

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 石垣・埋蔵文化財部会(第44回)

日時：令和3年8月25日(水) 13:30～15:30

場所：Web会議

会 議 次 第

1 開会

2 あいさつ

3 議事

(1) 本丸搦手馬出周辺石垣の修復について <資料1>

(2) 西之丸蔵跡追加調査について <資料2>

(3) 穴蔵石垣の調査成果について <資料3>

(4) 天守台穴蔵石垣の試掘調査について <資料4>

4 その他

5 閉会

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 石垣・埋蔵文化財部会（第44回）

出席者名簿

日時：令和3年8月25日（水）13:30～15:30

場所：Web会議

■構成員

（敬称略）

氏名	所属	備考
北垣 聡一郎	石川県金沢城調査研究所名誉所長	座長
赤羽 一郎	前名古屋市文化財調査委員会委員長・ 元愛知淑徳大学非常勤講師	副座長
千田 嘉博	奈良大学教授	
宮武 正登	佐賀大学教授	
西形 達明	関西大学名誉教授	
梶原 義実	名古屋大学大学院教授	

■オブザーバー

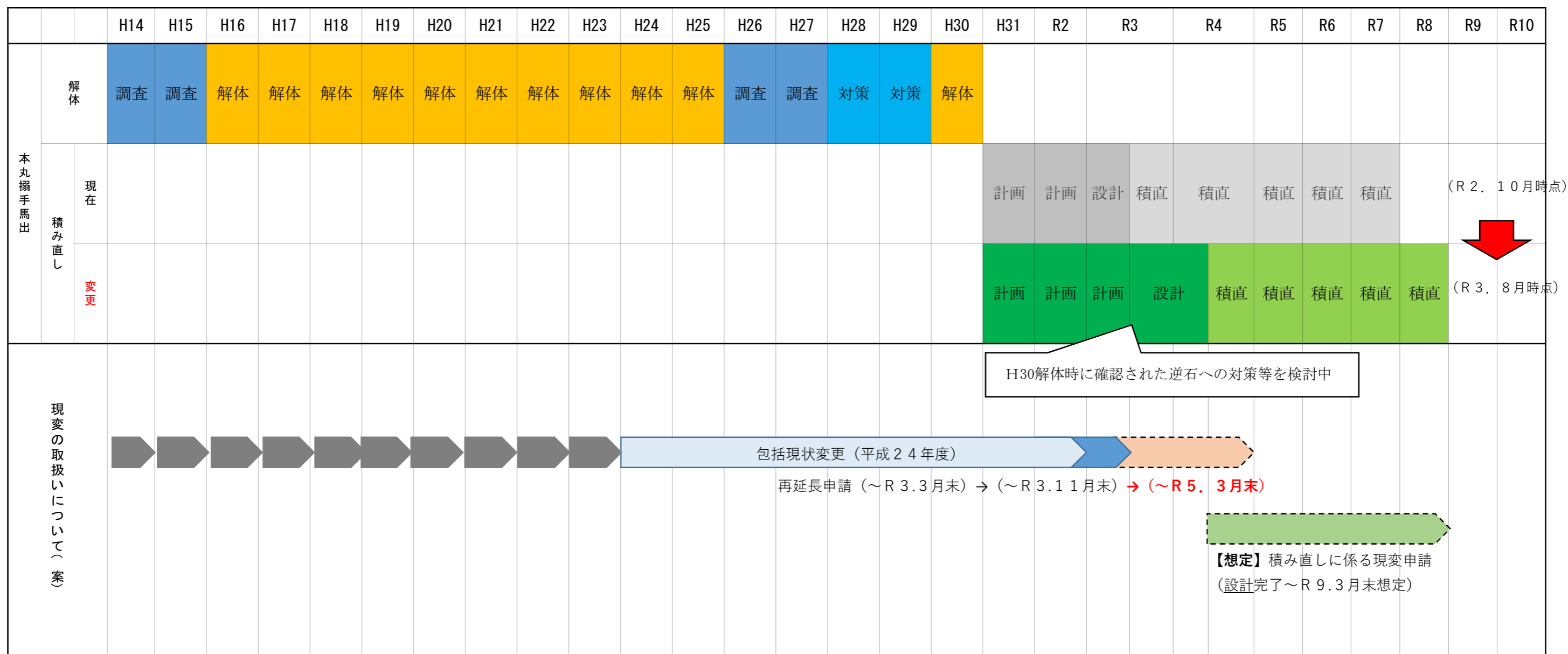
（敬称略）

氏名	所属
洲崎 和宏	愛知県民文化局文化部文化芸術課文化財室室長補佐

議事（1）本丸搦手馬出石垣修復について 本日の検討内容

1. スケジュールについて【資料 1-2】
  
2. 背面検出石材について【資料 1-3～資料 1-5】
  
3. 石材の再利用判定について【資料 1-6】
  
4. 本丸搦手馬出全体の観覧者の動線計画（櫓台公開の方針）【資料 1-7～資料 1-9】
  
5. 逆石調整後の付加石材等対策【資料 1-10】
  
6. 背面構造設計について【資料 1-11】
  
7. 栗石層への安定化対策の付加【資料 1-12】

1.スケジュールについて



※元御春屋門石垣については別途検討

◆変更に至った経緯

積み直し計画の検討を進めていたが、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により検討に遅延が生じたため、事業期間を1年程度延長する必要が生じた。

◆対応策

現在の現状変更(H24包括現状変更)をR4年度末まで延長する。積み直し設計が完了するタイミングで包括現変を終了し、積み直しに係る現状変更許可を申請する。

## 2. 石垣背面から検出された築石大石材について

### 1. 石材の概要

- ・石材の大きさは築石大（控え長が1000mm前後）。刻印が確認されているものもある。
- ・概ねGL9.00mよりも下で確認される。
- ・搦手馬出石垣全体で224個ほど確認されており、砂岩と花崗岩系の比率はおおよそ1：2。



図1 H21年度に確認された石材（花崗岩）

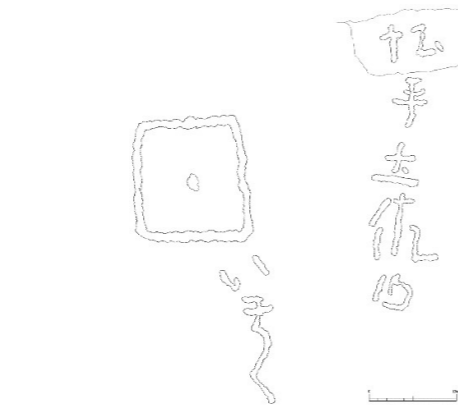


図2 H22年度に検出された石材の刻印

もあり、石垣の変状に影響している可能性も考えられる。

→同位置に戻すことはしない方針としたい。

ア 遺構ではなく遺物として、記録をしっかりと作成する。

イ 積み直し時に損傷した石材と置き換える予備石材として用いる。（大きさや材質が適合するもののみ）

ウ 上記イとして利用できないものは、資料1-6のフローチャートの通りとする。

### 2. 石材の評価

- ・傾向としては一定数が栗石と背面盛土の境界付近で見られる。
- ・置き方には規則性は見られないことから、目的をもって設置されたものではないと考えられる。
- ・一部、解体の最下段隅角付近で列状に並ぶ石材が確認されているが、石列のような並び方ではない。

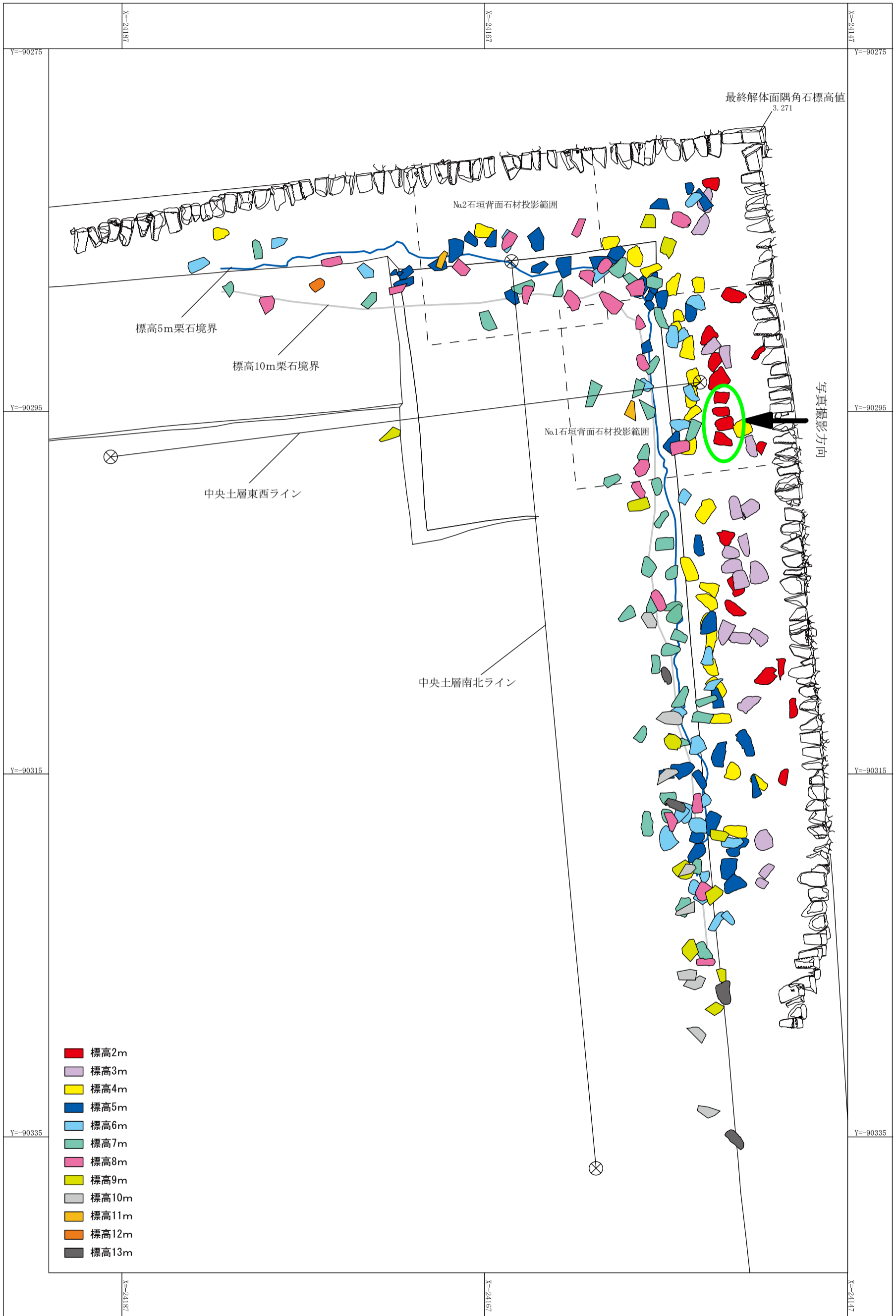


- ・刻印の内容から、築城期の石材と考えられる。

### 3. 対応について

- ・円弧すべり解析で栗石内部にすべり面が生じていることから、修復の際には栗石層に安定化対策を取り入れる必要がある。石垣背面から検出された築石大石材は孕み出し部付近の標高から多く検出されていること

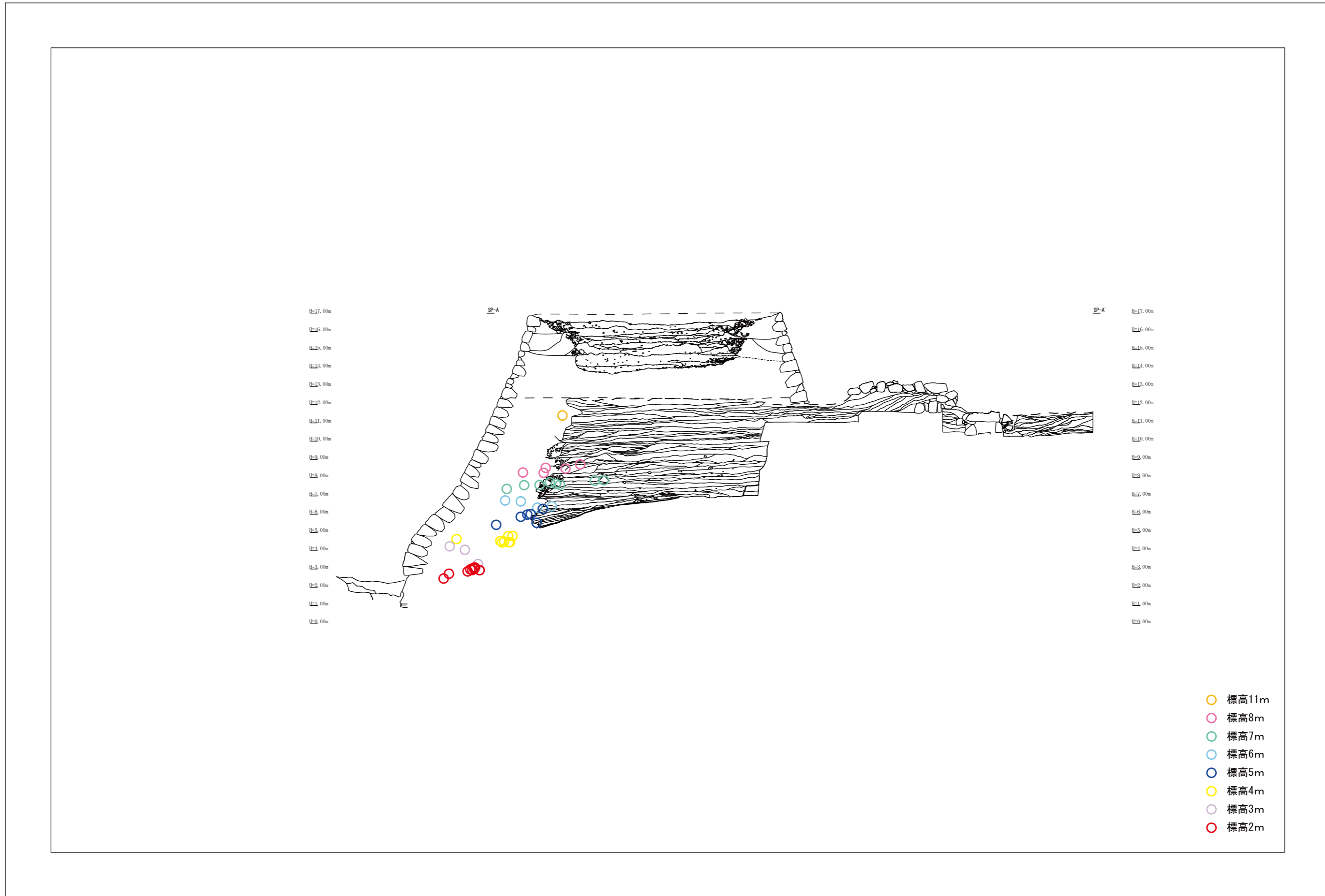
# 背面石材位置図



測図 令和 3年 3月

0 20m  
縮尺=1:200

### No.1石垣背面石材投影図(中央土層東西ライン前後5m)

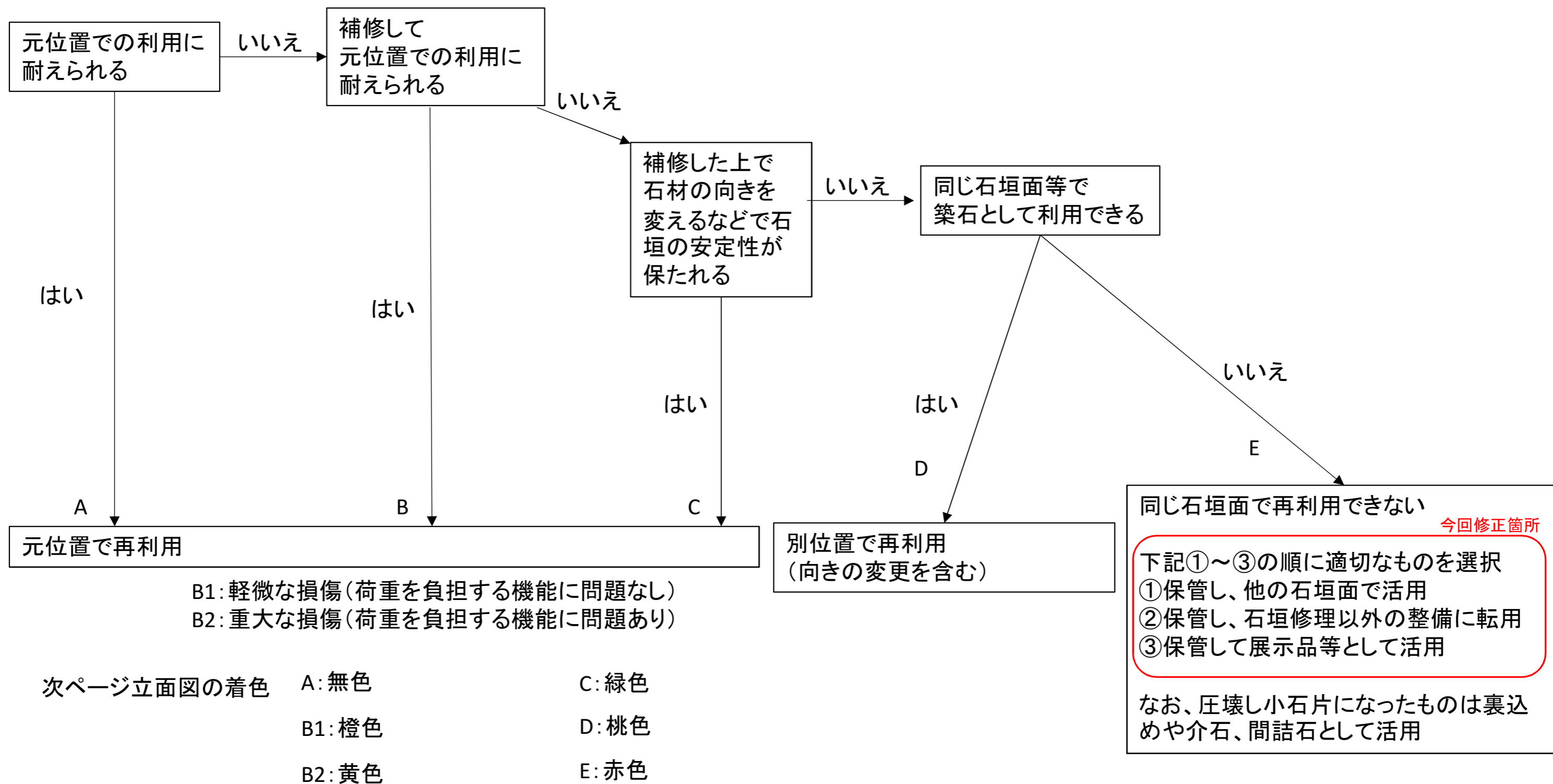


測図 令和 3年 4月



縮尺=1:200

### 3. 石材の再利用について





#### 4. 搦手馬出全体の観覧者の動線計画

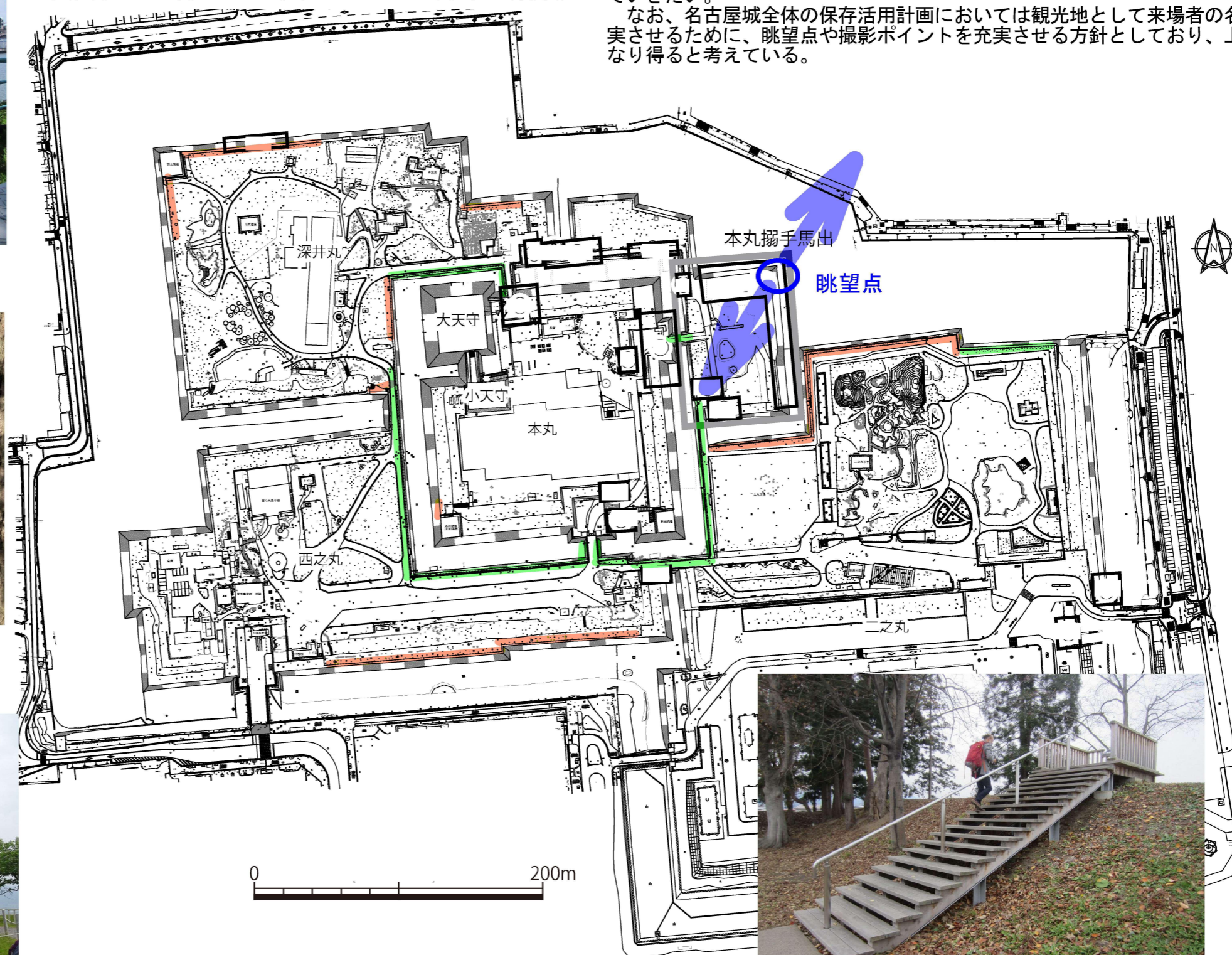
##### ■ 櫓台公開の方針について

本事業では江戸後期の姿を基本とし、金城温古録に描かれた姿を念頭に置いて上面の修復後の形状を定めていく。

修復後には来場者に馬出の役割や歴史、今回の修理事業などについて理解を深めていただく説明表示や、台地のへりに築かれた石垣上面からの眺望を誰もが体感できるような展望施設（写真は一例）などの「活用」についても、名古屋城全体の状況を勘案しつつ継続検討していきたい。

なお、名古屋城全体の保存活用計画においては観光地として来場者の名古屋城の観覧を充実させるために、眺望点や撮影ポイントを充実させる方針としており、上記はその一環にもなり得ると考えている。

来城者が石垣際まで立寄ることができる位置（現状）



転落防止柵の例（名古屋城跡）



低木植栽による転落防止（名古屋城跡）



石垣を改変しない付加アプローチ施設事例（竹田城跡）

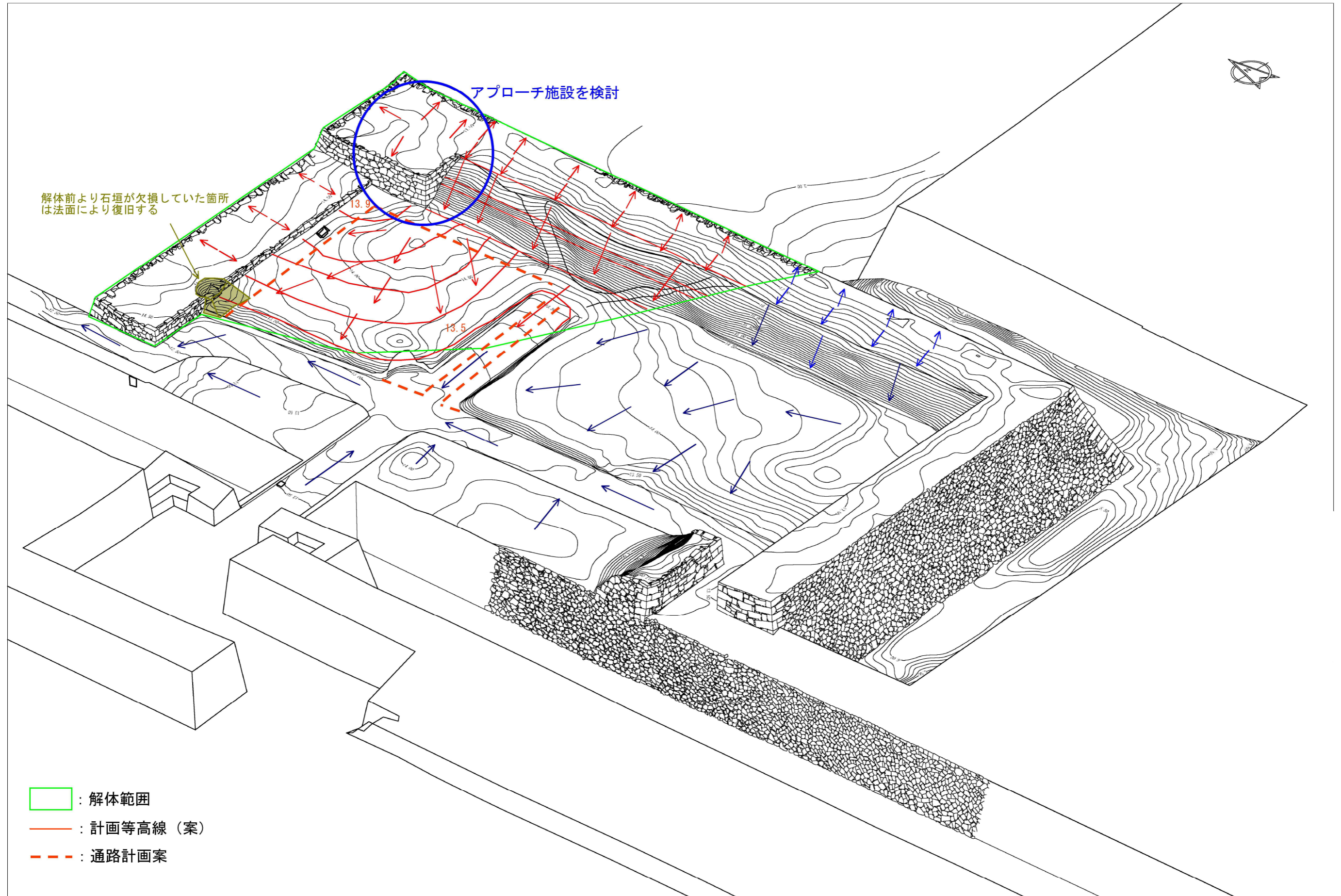


土塁を改変しない付加アプローチ施設事例（堀越城跡）

- スチール柵
- 低木植栽

※上記は一例であり、より多くのお客様に楽しんでいただくため階段の他スロープ等についても検討する

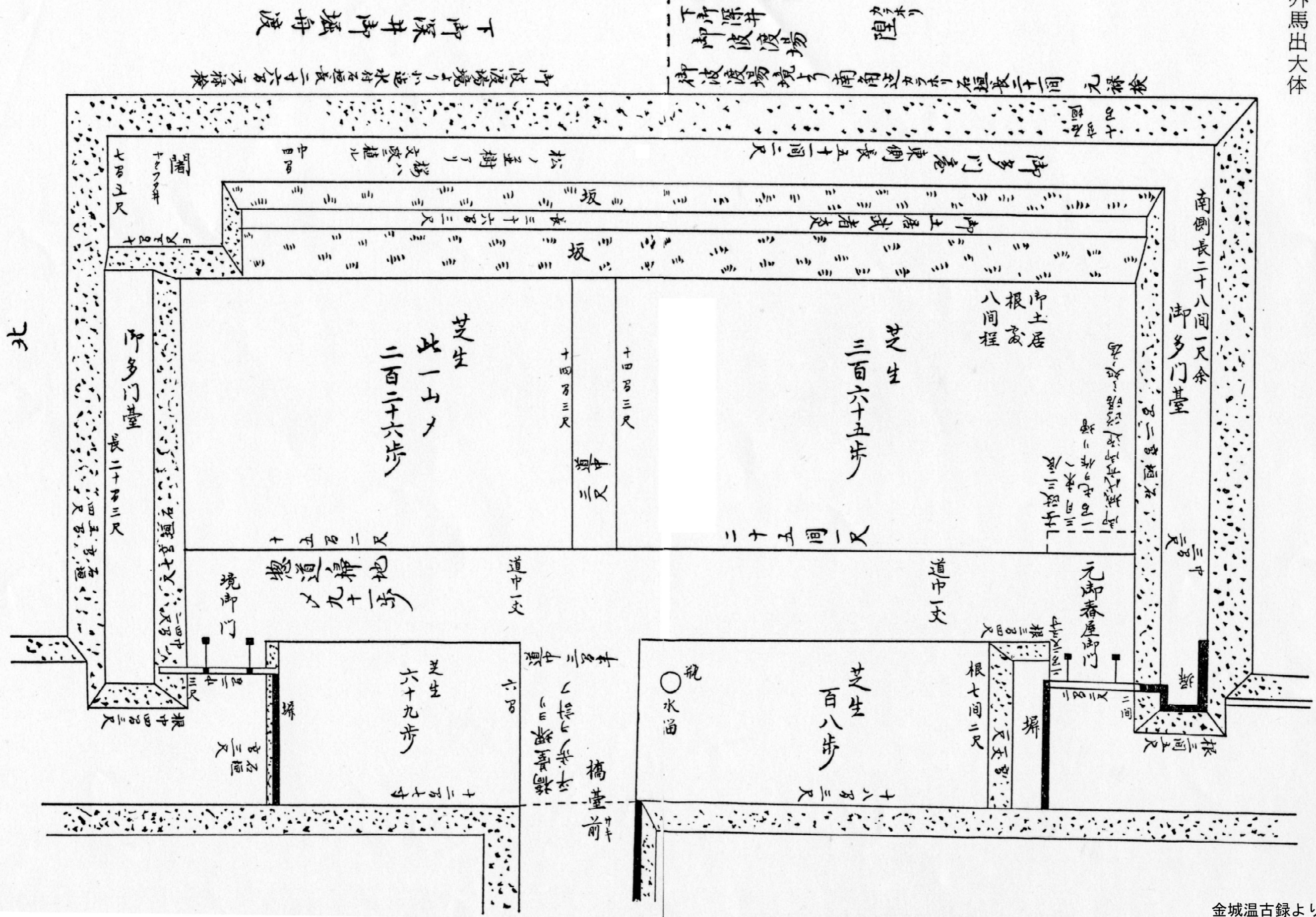
鳥瞰図 (参考)



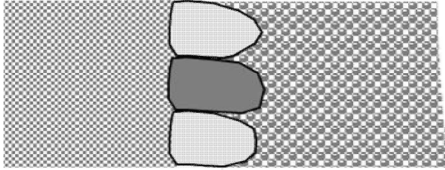
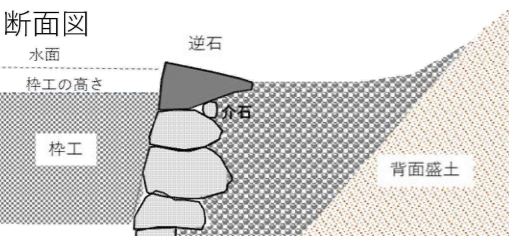
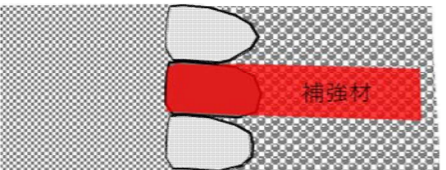
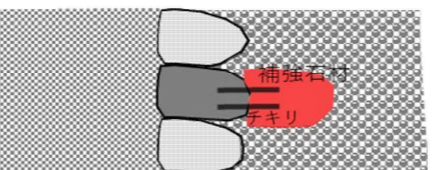
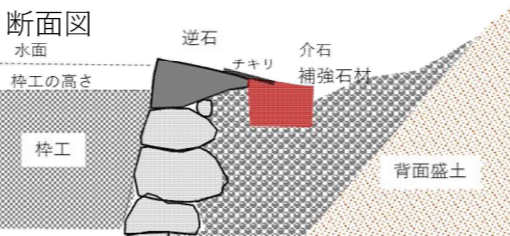
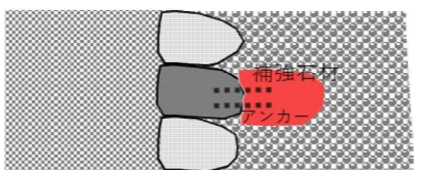
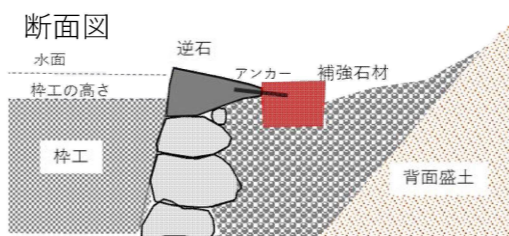
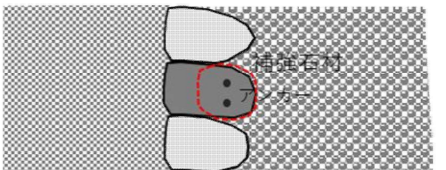
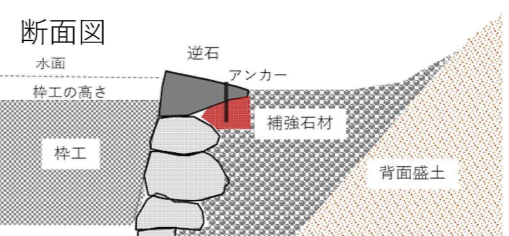
参考 金城温古録 (抜粋)

- 設定年代について
- ・ 搦手馬出を含む「本丸整備基本構想」では、江戸期の名古屋城本丸の姿を目指し、遺された史資料に基づき、それぞれの特徴を伝えられる姿で復元する方針としている
  - ・ 搦手馬出が、馬出としての機能を最も発揮していた時期の様子を窺い知ることができる史資料は発見できていないが、金城温古録には比較的詳細に記載されており、江戸後期の搦手馬出の姿については、その特徴を伝えることが可能である。
  - ・ 今回の搦手馬出の修復では、変状が生じる以前の石垣の姿に戻すことを基本方針としているが、天和の積直し以後に大きな改変の記録は見当たらない
  - ・ 上記を勘案し、今後この事業においては「江戸後期の姿」を基本として進めていく(門や塀については将来的に検討することとし、今回の事業では除外)

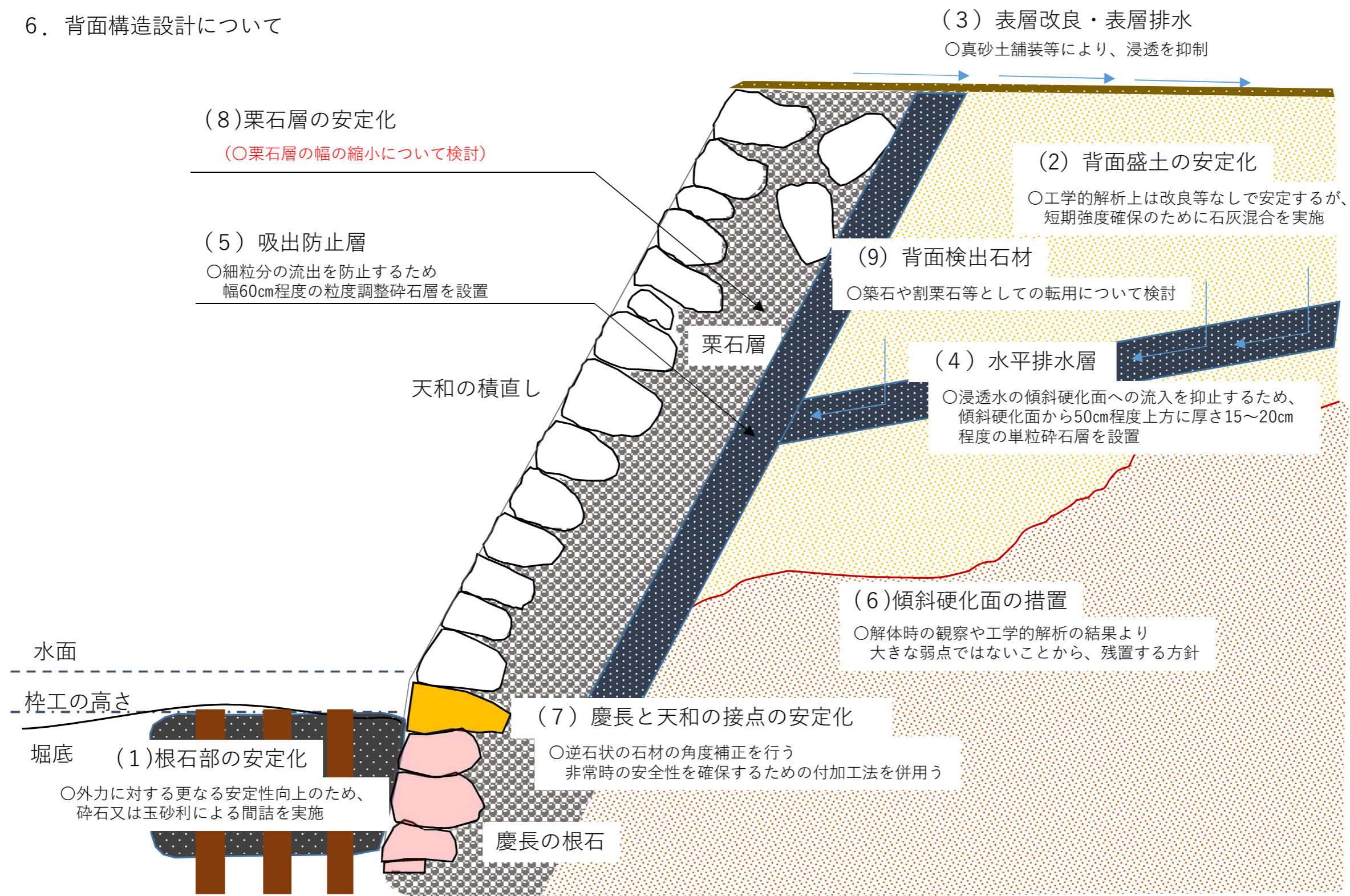
搦手外馬出大体



5. 逆石調整後の付加石材等対策について（それぞれの状況に合わせて1～5より適宜選択）

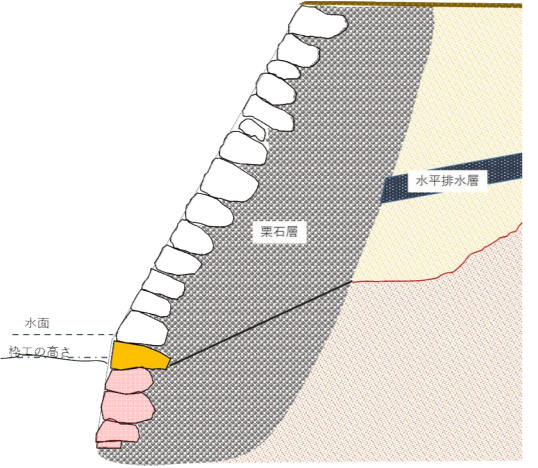
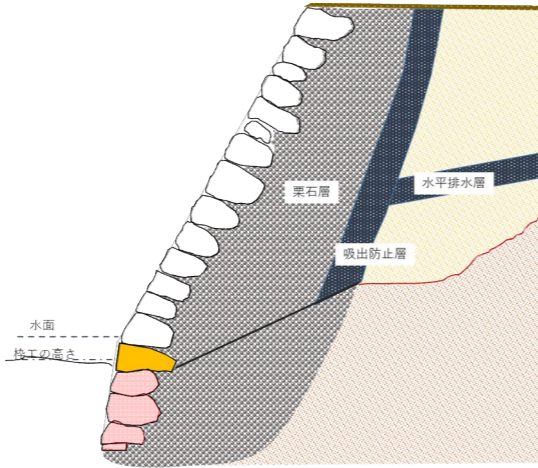
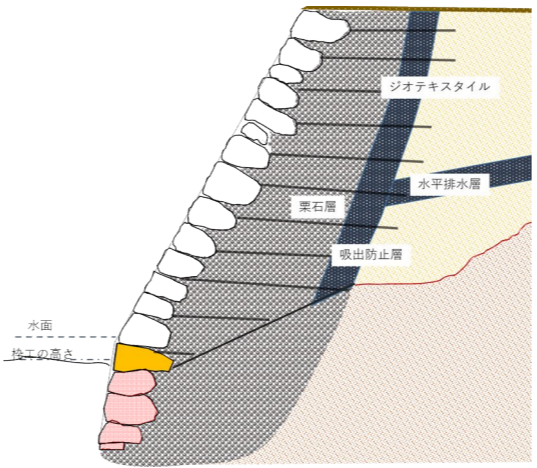
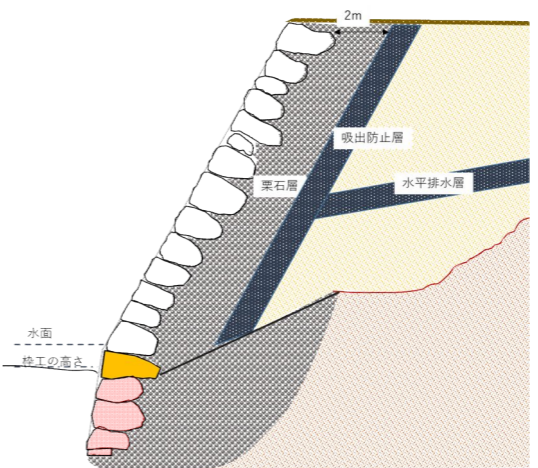
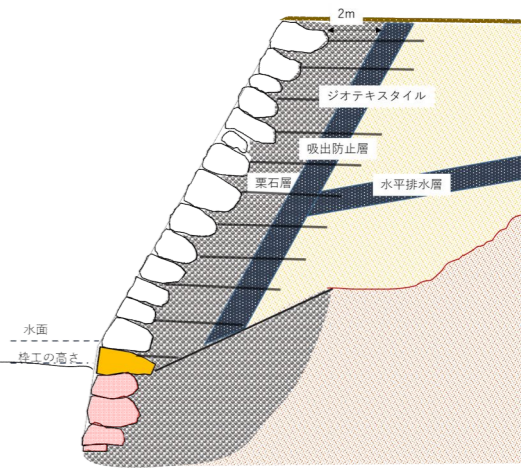
工法	1	2	3	4	5
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>付加工法なし（角度調整のみ）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>逆石を鉤状の補強材で拘束し、背面の摩擦力で引き留めるため、補強材を栗石や背面盛土に埋め込む</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>逆石の角度調整に加え、逆石の後方に補強石材を設置してチキリで繋ぐ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>逆石の角度調整に加え、逆石の後方に補強石材を付加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>逆石の角度調整に加え、逆石の下側に補強石材を付加</li> </ul>
イメージ図	<p>平面図</p>  <p>断面図</p> 	<p>平面図</p>  <p>断面図</p> 	<p>平面図</p>  <p>断面図</p> 	<p>平面図</p>  <p>断面図</p> 	<p>平面図</p>  <p>断面図</p> 
長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>天和期の積み直しの状態を再現できるため真正性が高い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1案と比較して変位を抑えられる（3案には劣る）</li> <li>旧石材への穿孔等の加工が必要ない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1案と比較して変位を抑えられる（5案には劣る）</li> <li>4案と比較すると施工性が良い</li> <li>アンカーを設置する4、5案と比較して穿孔を最小限にできる</li> <li>チキリは江戸城等で確認された石を金属で繋ぐ伝統工法であり、暦期(1660年前後)より用いられている(石垣整備の手引き p141)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1案と比較して変位を抑えられる（5案には劣る）</li> <li>5案と比較すると施工性が良い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>逆石に土圧がかかっても補強石材が下側の石材に引っ掛かり、ストッパーの働きをして変位を防止する</li> <li>補強石材を付加することにより、重心が下がり安定性が増す</li> </ul>
短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>地震時の砕工の挙動によっては地震動に伴う逆石の変位を抑えきれなくなる可能性がある</li> <li>石材の重心が不安定であるため、背面土圧により前倒れするように再度変位する可能性がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>補強材の長さによっては栗石層や背面盛土を追加で掘削する必要が生じる</li> <li>現代的な工法であり、石垣面に補強材が露出する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>チキリ設置のために旧石材を穿孔する必要がある</li> <li>地震時の挙動によっては逆石と補強石材が同時に前方に変位する可能性がある</li> <li>チキリはアンカーと比較して脆弱である可能性がある</li> <li>チキリは上部の荷重が少ない場所にやるのが多く荷重の大きな石垣下段の補強には適さない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アンカー設置のために旧石材を穿孔する必要がある</li> <li>地震時の挙動によっては逆石と補強石材が同時に前方に変位する可能性がある</li> <li>アンカーから逆石に引張力がかかる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アンカー設置のために旧石材を穿孔する必要がある。</li> <li>後方に補強石材を設置してつなぐ3案と比較するとやや施工が困難</li> <li>アンカーが変形するような大きな力がかかる</li> </ul>
所見	<ul style="list-style-type: none"> <li>旧石材（逆石）自体はそのままとなるため、地震等の条件によっては安定性に不安が生じる可能性がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>石材を保護できるが、見た目（景観）に影響が生じるほか、効果も未知数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4案と比較して施工性が良く、伝統工法を応用したものであるが、4案より効果が低く、脆弱である可能性がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工性以外は5案に劣る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>旧石材を穿孔する必要があるものの、2案と比較して変位を起こす可能性が低い</li> <li>検証実験を行い、安定性の向上を確認済</li> </ul>

6. 背面構造設計について



(概略図)

7.栗石層への安定化対策の付加について

工法	1	2	3	4	5
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無対策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工法1の栗石層の一部を吸出防止層と組み合わせる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工法2にジオテキスタイルを付加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・栗石幅を2mまで縮小し、その背面側に吸出防止層(60cm)を設ける</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工法4にジオテキスタイルを付加</li> </ul>
イメージ図					
長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・天和期の積み直しの状態を再現できるため真正性が高い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・背面盛土との境界は変わらず、天和期の積み直しの状態を再現できるため、一定の真正性が保てる</li> <li>・栗石層内への細粒分の堆積を防止することで、健全性を保てる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・背面盛土との境界は変わらず、天和期の積み直しの状態を再現できるため、一定の真正性が保てる</li> <li>・栗石層内への細粒分の堆積を防止することで、健全性を保てる</li> <li>・地震時の安定性の向上を図ることができる(ソダ敷きという伝統工法に考え方が近い)</li> <li>・土圧による変状を抑えることが可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土圧による変状を抑えることができる</li> <li>・栗石層内への細粒分の堆積を防止することで、健全性を保てる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土圧による変状を抑えることができる</li> <li>・栗石層内への細粒分の堆積を防止することで、健全性を保てる</li> <li>・地震時の安定性の向上を図ることができる(ソダ敷きという伝統工法に考え方が近い)</li> </ul>
短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土圧による変状を生じやすい</li> <li>・地震時の挙動により不安定となる</li> <li>・細粒分の堆積による目詰まり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・吸出防止層の追加では変状を抑えることはできない</li> <li>・地震時の挙動により不安定となる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・天和の積み直し時には無かった工法を付加することとなる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・背面盛土及び栗石層の幅は天和期の積み直しの状態を再現できないため、真正性が失われる</li> <li>・地震に対する安定性はジオテキスタイルを付加する案と比べて劣る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・背面盛土及び栗石層の幅は天和期の積み直しの状態を再現できないため、真正性が失われる</li> <li>・天和の積み直し時には無かった工法を付加することとなる</li> </ul>
所見	<ul style="list-style-type: none"> <li>・天和期の積み直しの状態を再現できるが、安定性は6案の中で最も低くなる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・健全性は保てるものの変形量や安定性は1案と同様に低いまま</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・健全性を保ちつつ安定性が向上する反面、変状を抑えることはできず、現代工法により真正性が低下する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・変状は抑えられるが、真正性が失われることのほか、地震時に不安定となる可能性が残されている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・構造物としての安定性は6案の中で最も高い</li> </ul>

## 西之丸蔵跡追加調査について

### 1. 西之丸蔵跡表示の考え方について

#### (1) 名古屋城西之丸北部の整備方針 『文化財の保存・公開の場』

尾張藩の基本財産の保管庫とされていた基本的性格を継承し、重要文化財等を安全かつ適切に収蔵及び展示するため、江戸後期に6棟存在した米蔵のうち2棟について、かつての位置や外観意匠に準拠した展示収蔵施設を整備しました（施設は平成30年度竣工）。これに加え、残り4棟の蔵跡の平面表示を行い、近世の御蔵構全体を認識できる空間整備を目指しています。

#### (2) 事業の経緯

年度	主な事項
平成24年度	「特別史跡名古屋城跡全体整備計画増補版」に西之丸への展示収蔵施設整備を位置づけ
平成24年度	遺構の残存状況等を確認するための試掘調査（H30にも実施）
平成25年度	「名古屋城重要文化財等展示収蔵施設整備構想」を策定（全体の整備方針、外観等）
平成26年度	遺構を確認するための発掘調査（H28にも実施）
平成27年度	展示収蔵施設の基本設計
平成28年度	展示収蔵施設および外構の実施設計
平成29年度	展示収蔵施設の工事着手
平成30年度	展示収蔵施設の工事完了
平成30年度	「特別史跡名古屋城跡保存活用計画」に一番、二番、五番、六番御蔵の平面表示を位置づけ
令和元年度	外構の工事着手（11月）、き損事故発生（令和2年3月）
令和2年度	再発防止対策を策定（6月26日）、き損部の詳細調査、き損箇所の修復完了（令和3年1月）
令和3年度	一部範囲の外構工事を完了しプレオープン

#### H25 整備構想の抜粋（関連部分）

- ・遺構表示の設定時期については、六番御蔵が造営された天保5年以降とする
- ・御蔵配置は以下のように推定する
  - I. 御蔵の規模（建物幅や奥行き）は「金城温古録」の記載寸法を基本とする
  - II. 御蔵の配置位置については「御本丸御深井丸図」の絵図情報に準拠する
  - III. 発掘調査にて正確な位置が判明したものは、調査の情報を基に位置の検証、補正を行う

#### (3) 平面表示に関する今後の進め方

特別史跡名古屋城跡保存活用計画では、名古屋城の歴史的な価値をわかりやすく伝え、さらなる魅力を高める『活用のための整備』を方向性の1つに位置付けており、西之丸北部においても往時の姿を実感することで理解の促進を図ることができるよう、江戸後期の姿を目指して整備を進めてきました。今後は以下のような方針に基づき、地元有識者会議に意見聴取したうえで平面表示を実施していく計画です。

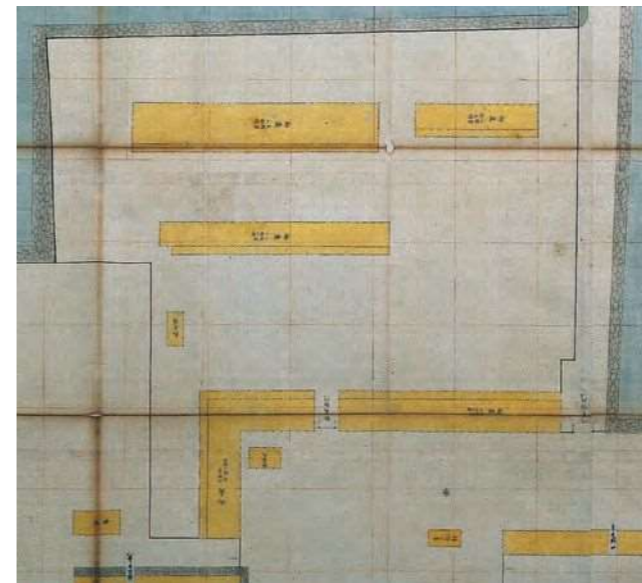
#### <整備の方針>

- ①一番御蔵、二番御蔵、五番御蔵、六番御蔵の平面表示を行う。
- ②平面表示にあたり、位置の検証及び遺構面の深さを把握するため、発掘調査を実施する。
- ③発掘調査により得られた情報と絵図情報とを突き合わせて検証し、平面表示の位置を決定する。

#### <整備手法>

- ④施工にあたっては原則盛土構造とし、遺構との間に十分な保護層を確保する。
- ⑤一番御蔵、二番御蔵、五番御蔵については、長方形の割石を用いて建物の輪郭を表現し、内側は真砂土舗装を行うことにより御蔵の土間を表現する。六番御蔵については、すでに確認されているような礎石と地覆石のイメージでの表示を行う。ただし、今後の発掘調査で蔵に関する新たな情報が得られた場合はこの限りではない。
- ⑥蔵の設置時期の差異（調査の結果次第では平面表示の設定時期）については、色目の違う舗装（例えば白系と茶系）を施して説明板を設置するなどの差別化を検討する。

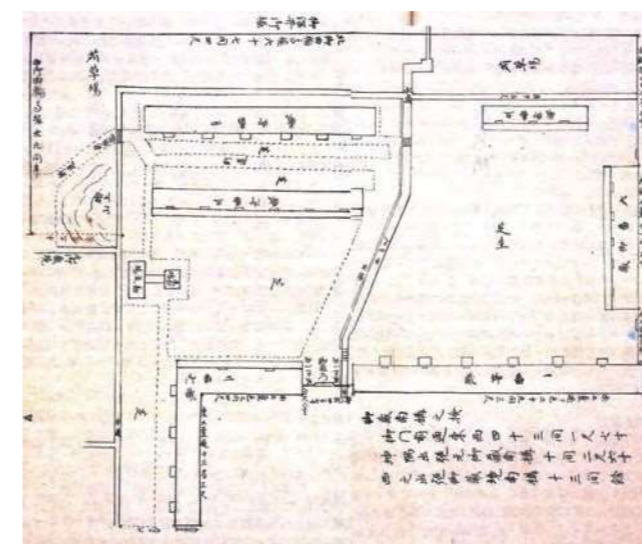
#### <参考とした絵図>



#### 特徴

- ・実測図と考えられており、建物の位置に関する精度が高い
- ・建造物の柱芯を示している
- ・建造物以外の記載が無い
- ・六番御蔵の建築前

図1 「御本丸御深井丸図（名古屋市博物館所蔵）」  
[文政元年(1818)～天保5年(1834)]



#### 特徴

- ・図の精度は若干低い
- ・文字情報が豊富
- ・建造物の土台周りを記述
- ・建造物以外についても記載有り
- ・六番御蔵の建築後

図2 「金城温古録（名古屋市蓬左文庫所蔵）」  
[天保5年(1834)～万延元年(1860)]

## 2. 令和3年度の発掘調査について

### (1) 調査区設定の方針

き損事故の原因として調査不足があったことや、その後の調査で蔵跡の位置を再検討する余地があることが分かったため、改めて調査区を設定し追加の発掘調査を実施する。

史跡等保存の観点から発掘調査の範囲は最小限に抑制することを原則としつつ（文化庁文化財部記念物課監修『史跡等整備の手引き』I 総説編・資料編 p.84）、過去の小規模な試掘調査（2012年度・2018年度実施）では遺構の検出や評価が十分でなかったことも考慮。

→ 試掘調査成果を活かしつつ、蔵の位置や構造等が把握できるよう、適切な位置に必要な範囲の調査区を設定する。

### (2) 調査区の設定

#### ① 一番御蔵（資料2-4）

・2012年度に1か所（1トレンチ）、2018年度に3か所（1-EN/1-ES/1-W トレンチ）トレンチ調査を実施。建物基礎等は検出されなかったが、帯状に三和土が検出されており、蔵の周囲を巡るものと推定。

・2019年度の柵の掘削の際に、敷き詰められた瓦を確認。一番御蔵の戸前の雨落ちに伴う遺構と推定。

→ 蔵に関連すると推定される三和土の範囲を把握するためにA～C区を設定。B区については、戸前の位置を把握することも目的とする。

#### ② 二番御蔵（資料2-5）

・2012年度に1か所（2トレンチ）、2018年度に3か所（2-E/2-W/2-S トレンチ）トレンチ調査を実施。蔵の位置を推定できる明確な根拠は未確認。（2トレンチでは瓦を砕いて敷き詰めたような遺構が検出されているが、蔵との関係は不明）

・「御本丸御深井丸図」と「金城温古録」では、記載されている一番御蔵と二番御蔵の間隔が異なる。一番御蔵の推定位置を基準にすると、二番御蔵の位置は二通りの復元が可能。

→ 蔵跡に関連する遺構を把握するためC～F区を設定。二通りの復元案のうちどちらでも対応できるよう調査区を配置。C区では一番御蔵と二番御蔵の間の通路（門）についても把握する。

#### ③ 五番御蔵（資料2-6）

・2012年度に2か所（18・21 トレンチ）、2018年度に2か所（5-W/5-E トレンチ）トレンチ調査を実施。蔵の位置を推定できる明確な根拠は得られていないが、蔵に関連する可能性がある三和土やその下の根固め石等を検出。

・21 トレンチからは、近代に掘削された瓦組の水路と推定される遺構を検出。その位置から、金城温古録に記載されている近世の水路を踏襲した遺構であると推定される。

→ 2019年度に五番御蔵の平面表示の基礎工事を実施。基礎の周囲にG・H区を設定し、五番御蔵の位置についての情報を収集する。

#### ④ 六番御蔵（資料2-7）

・石列のき損及びその検証調査によって、六番御蔵基礎の東辺の位置が判明。礎石の間隔は6尺3寸と推定される。

・位置が確定できる（又は強く推定できる）礎石は20石（19間分）。金城温古録に記載されている大きさは20間に相当するため、1間分（礎石1個分）不足している。1間分の礎石を北か南のどちらに配置するかで二通りに位置を復元できる。

→ 蔵跡の位置を把握するためにI～K区を設定。二通りの復元案のうち、どちらでも対応できるよう配置。

#### ⑤ その他（資料2-8）

・近世の水路の位置を把握するため、L区を設定。L区、C区にて水路に関する遺構が検出されれば、21トレンチの成果及び金城温古録の絵図と合わせて位置を推定。

### (3) 調査の体制・方法

#### <調査体制>

- ・発掘調査は、名古屋城調査研究センター学芸員が担当する。
- ・発掘調査中の節目には、教育委員会文化財保護室学芸員が立会う。
- ・発掘調査は、現地にて特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議及び石垣・埋蔵文化財部会の有識者より指導を受けながら実施する。

#### <調査方法>

- ・調査は2区（①A～F、L区：一番御蔵・二番御蔵・水路、②G～K区：五番御蔵・六番御蔵）に分けて実施する。
- ・掘削は近世遺構面検出までを原則とするが、蔵跡は建替え等も想定されるため、検出遺構の時期や性格を把握するため、必要な断ち割り調査を実施する。
- ・調査終了後は山砂を敷いた上で発生土にて埋め戻す。
- ・重機は、舗装の撤去、表土の除去、埋め戻しに限り使用する。



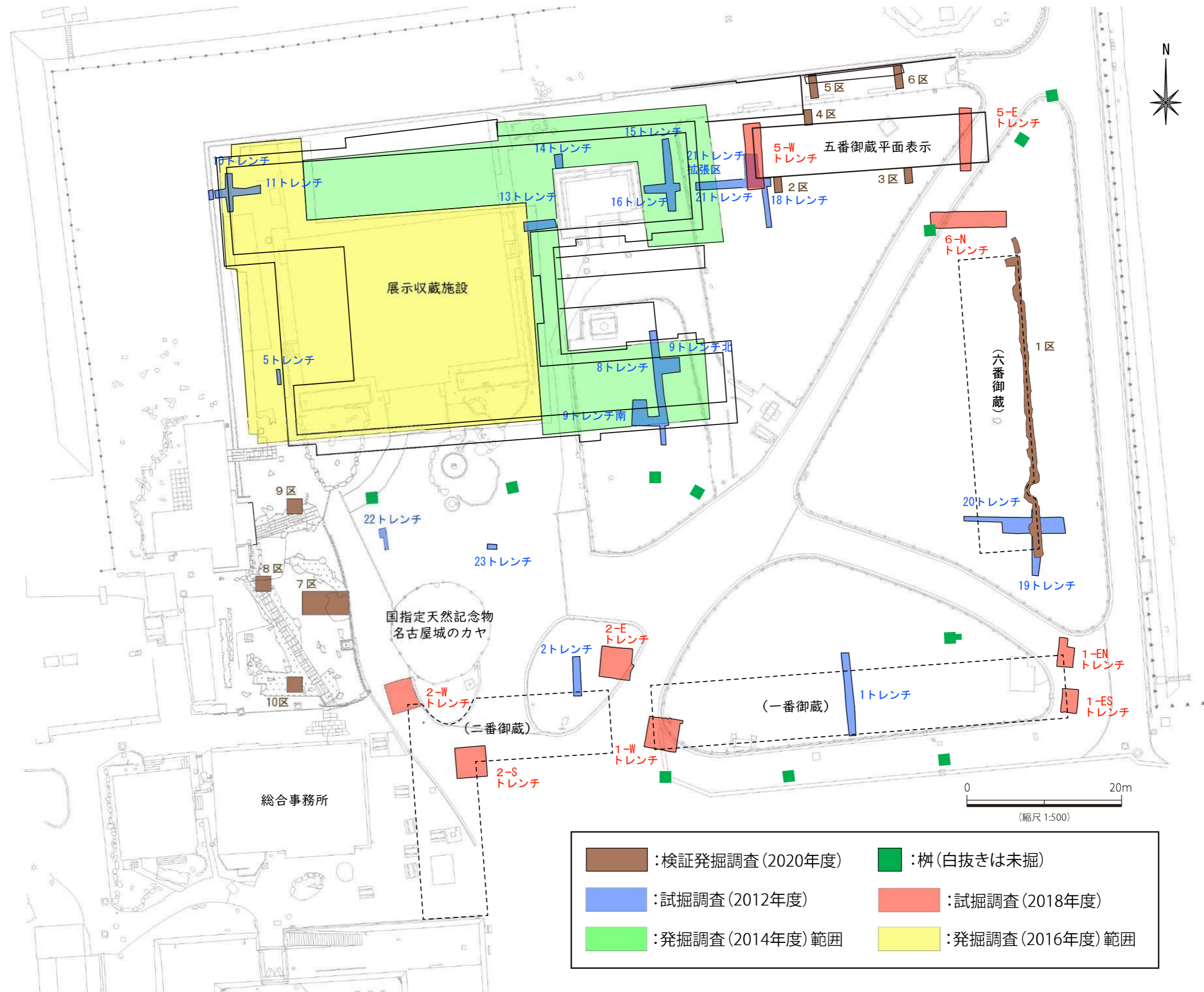


図3 西之丸の既往の調査地点

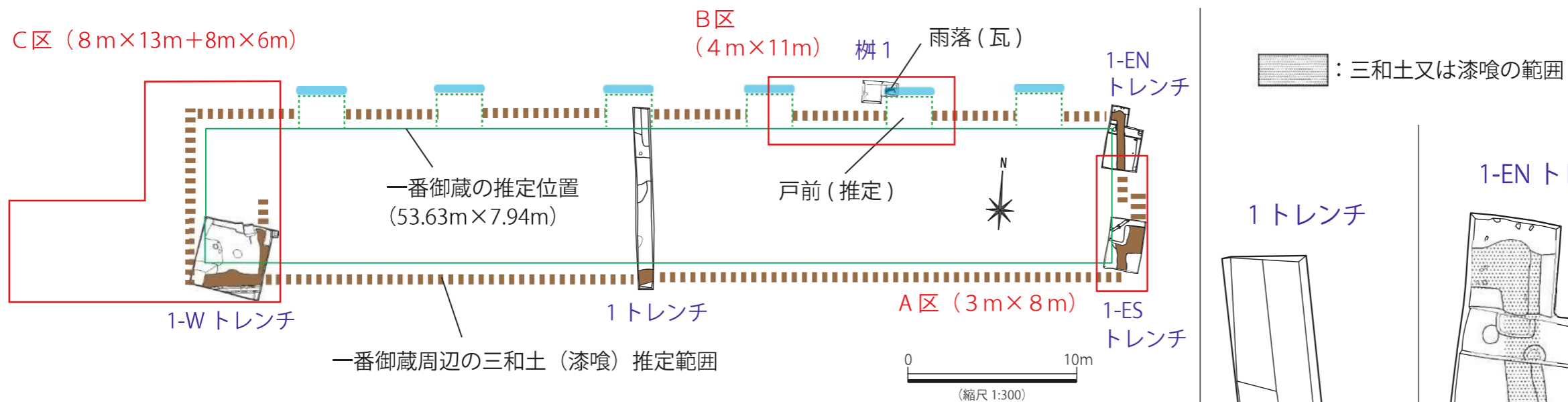


図8 一番御蔵の推定復元と発掘調査区

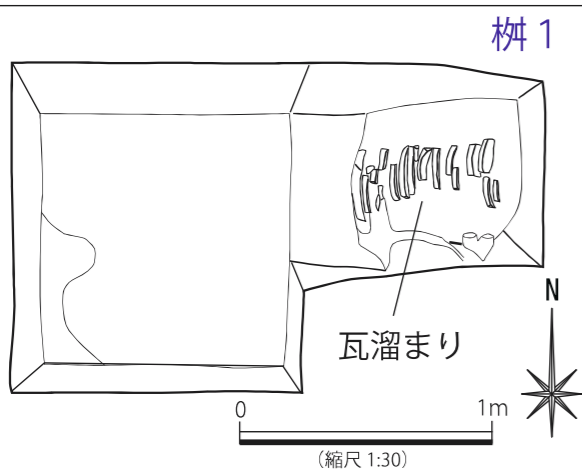


図7 柵1 (2019年度) 平面図・写真

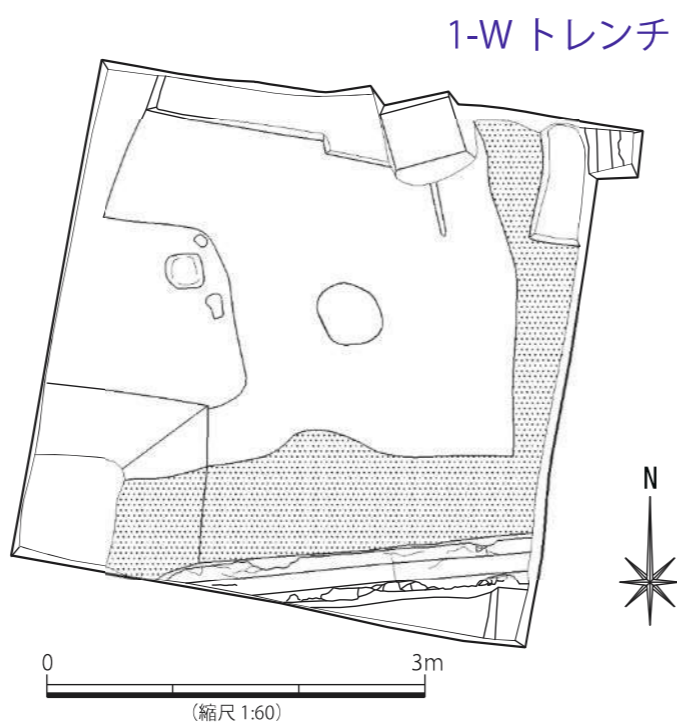


図6 1-Wトレンチ (2018年度) 平面図・写真

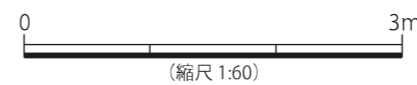


図5 1 トレンチ (2012年度) 平面図・写真

1 トレンチ

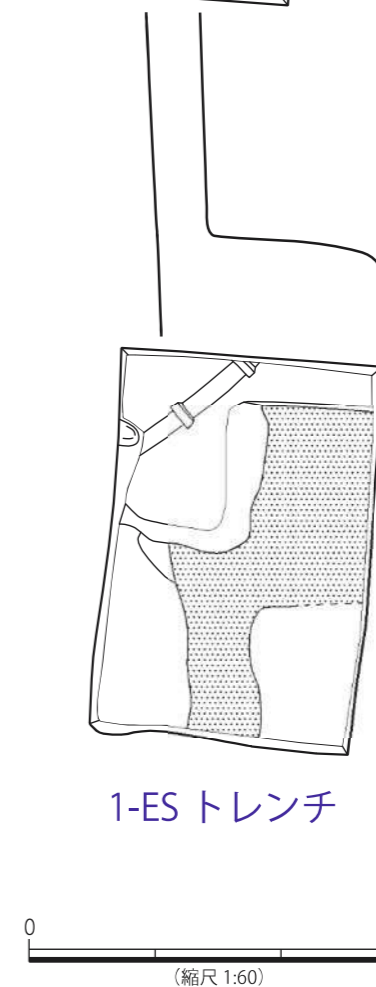
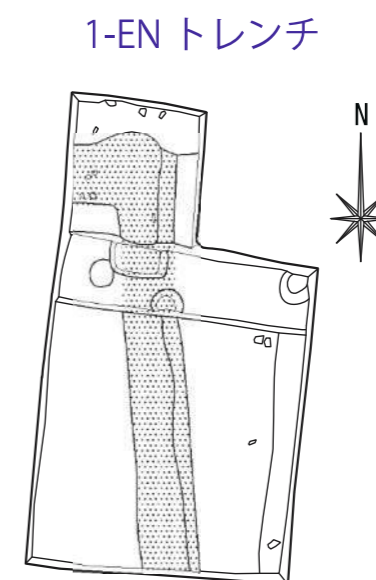
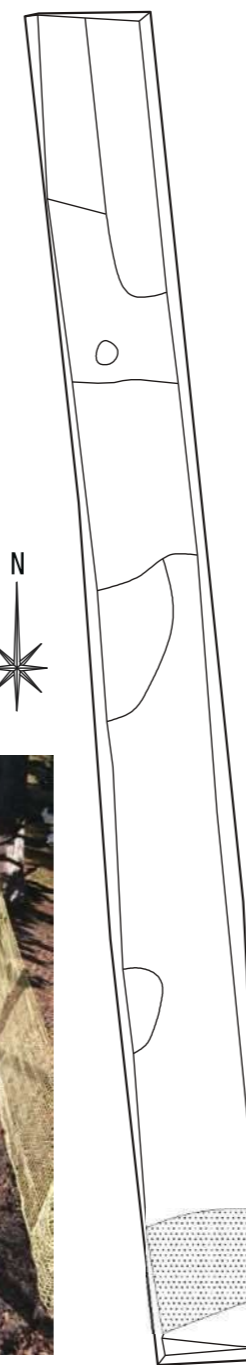


図4 1-EN/EWトレンチ (2018年度) 平面図・写真

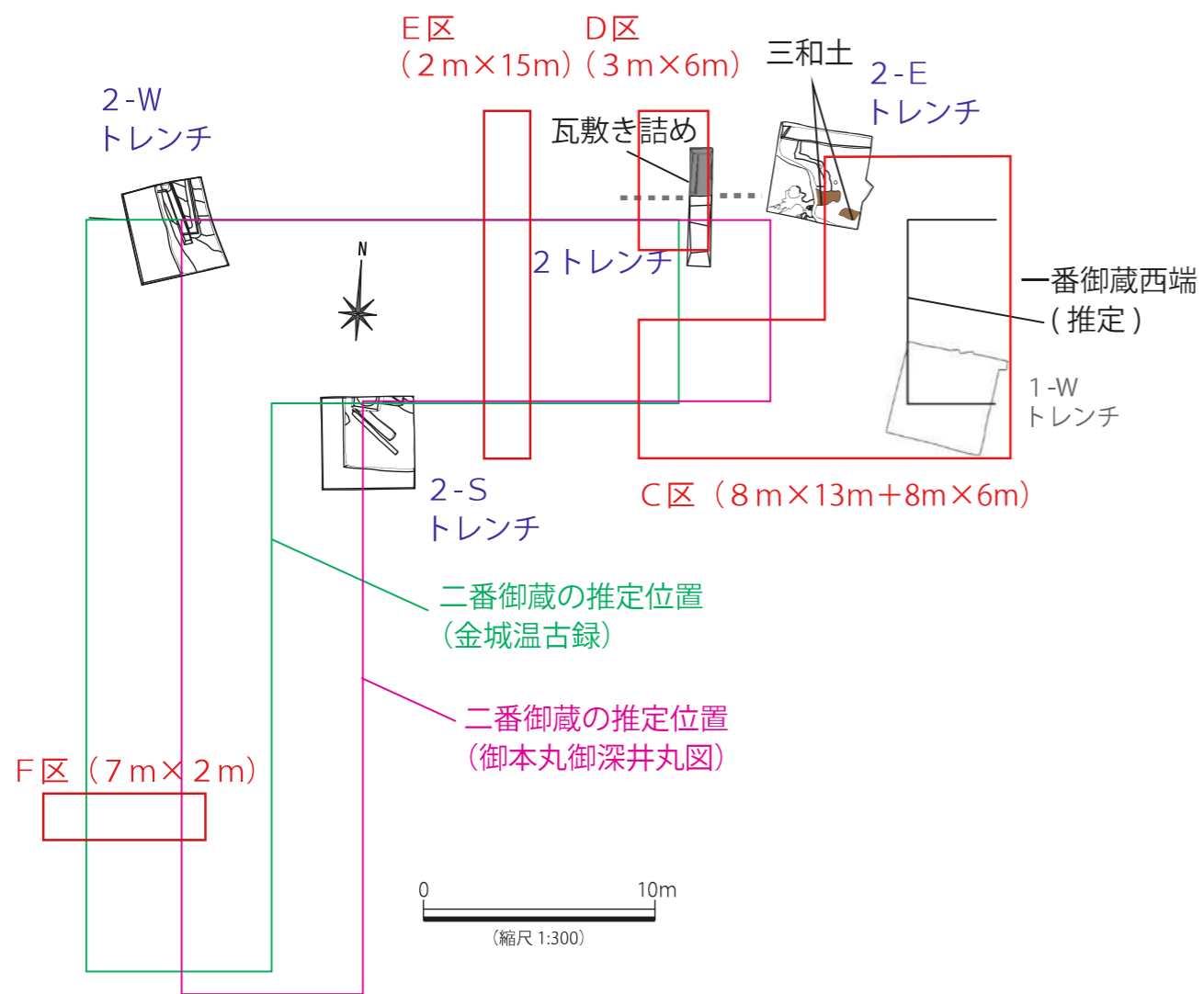
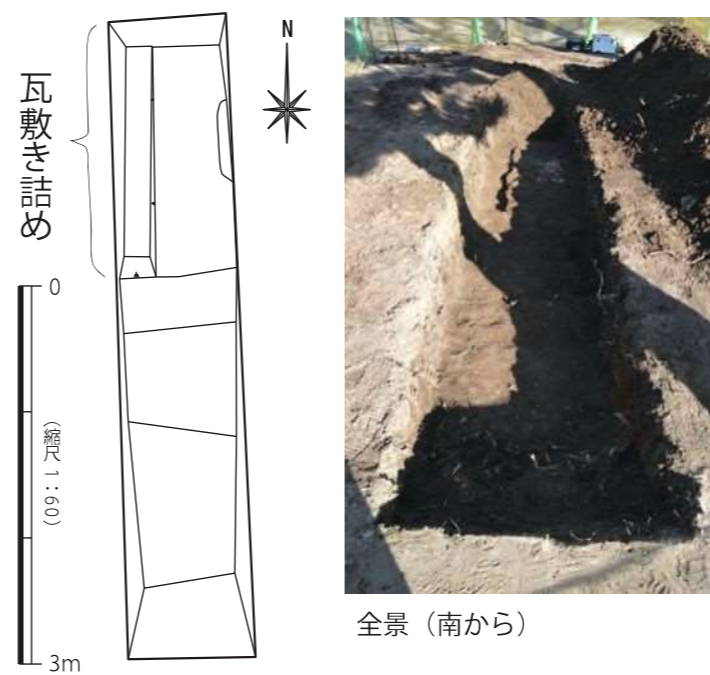


図13 二番御蔵の推定復元と発掘調査区

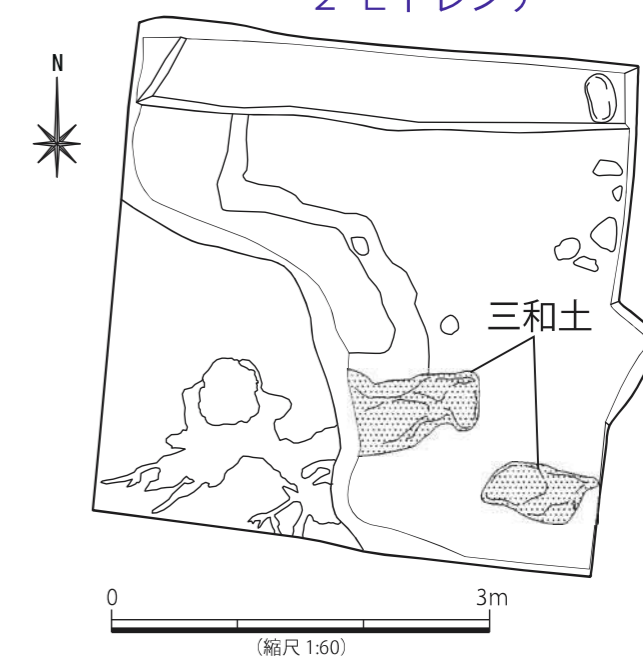
2トレンチ



瓦細片の敷き詰め (西から)

図10 2トレンチ平面図・写真

2-Eトレンチ



作業風景 (南東から)

図9 2-Eトレンチ平面図・写真

2-Wトレンチ

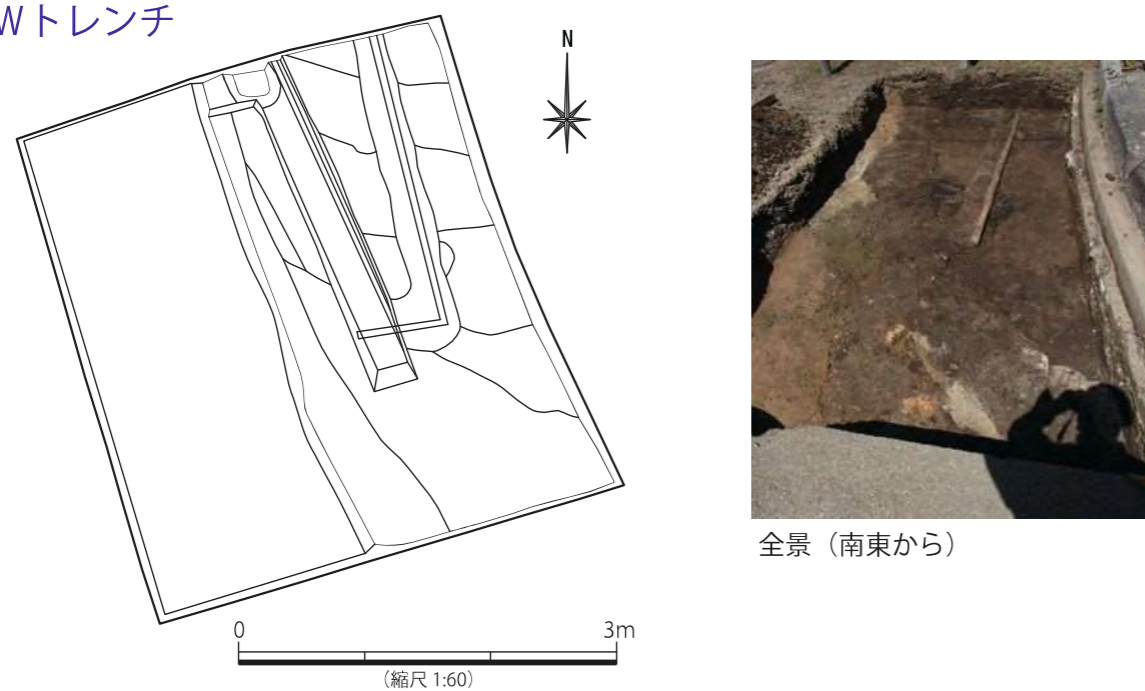


図12 2-Wトレンチ平面図・写真

2-Sトレンチ

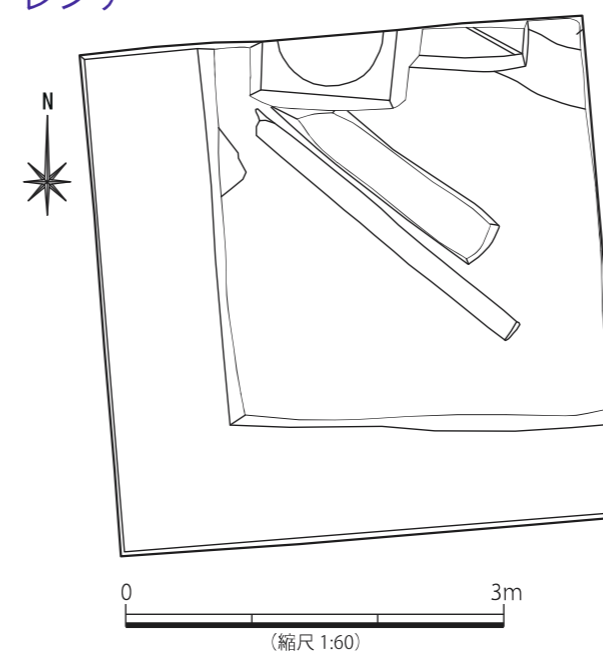


図11 2-Sトレンチ平面図・写真

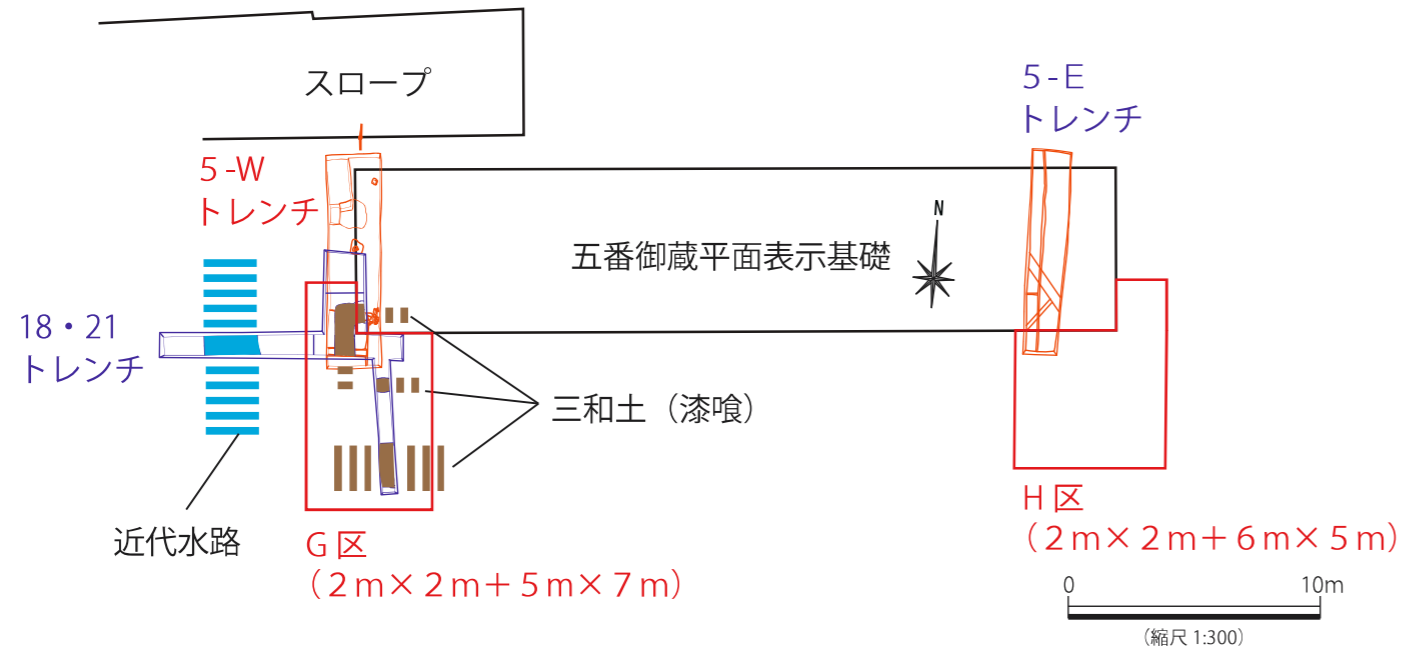
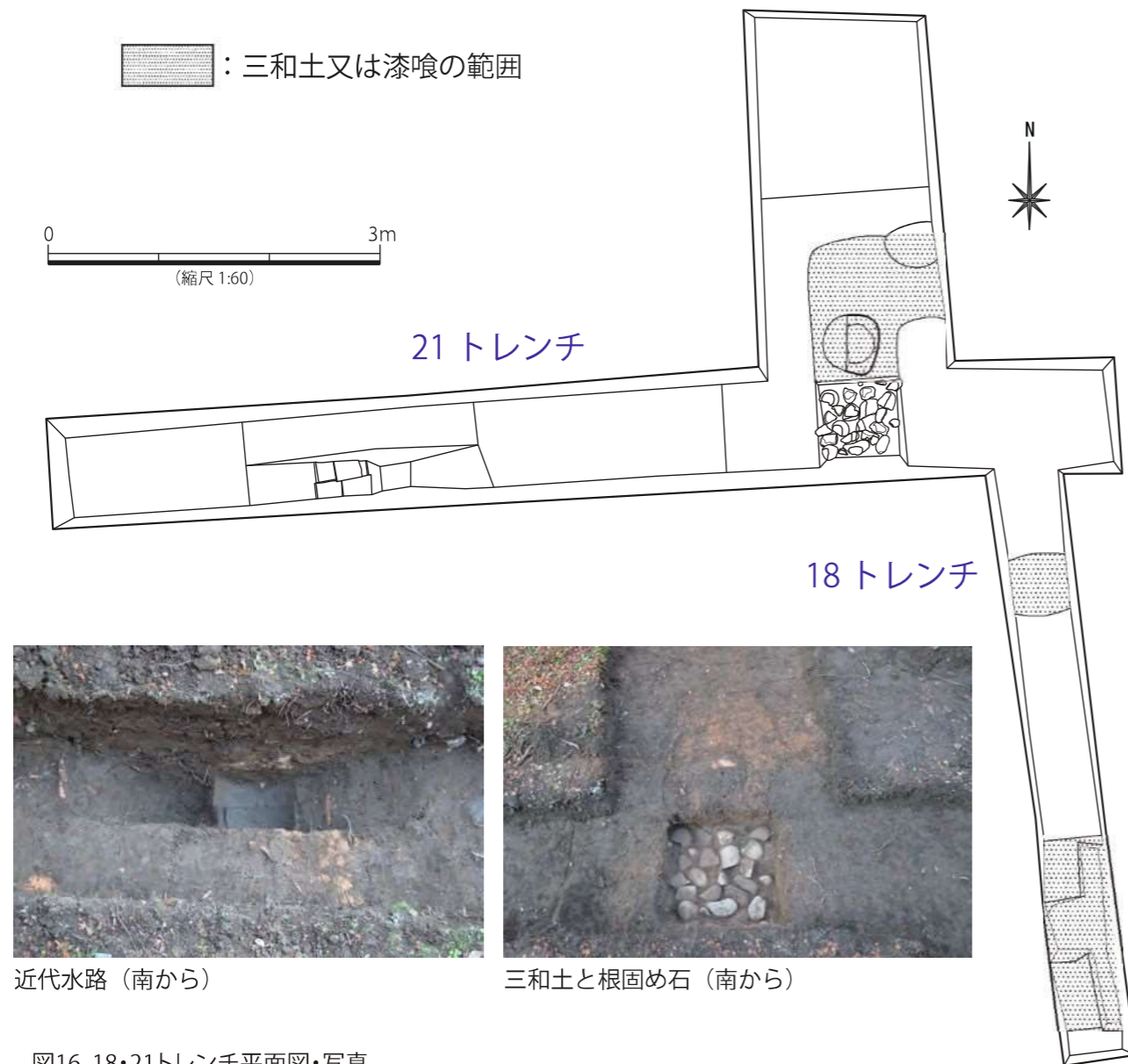


図17 五番御蔵平面表示基礎と発掘調査区

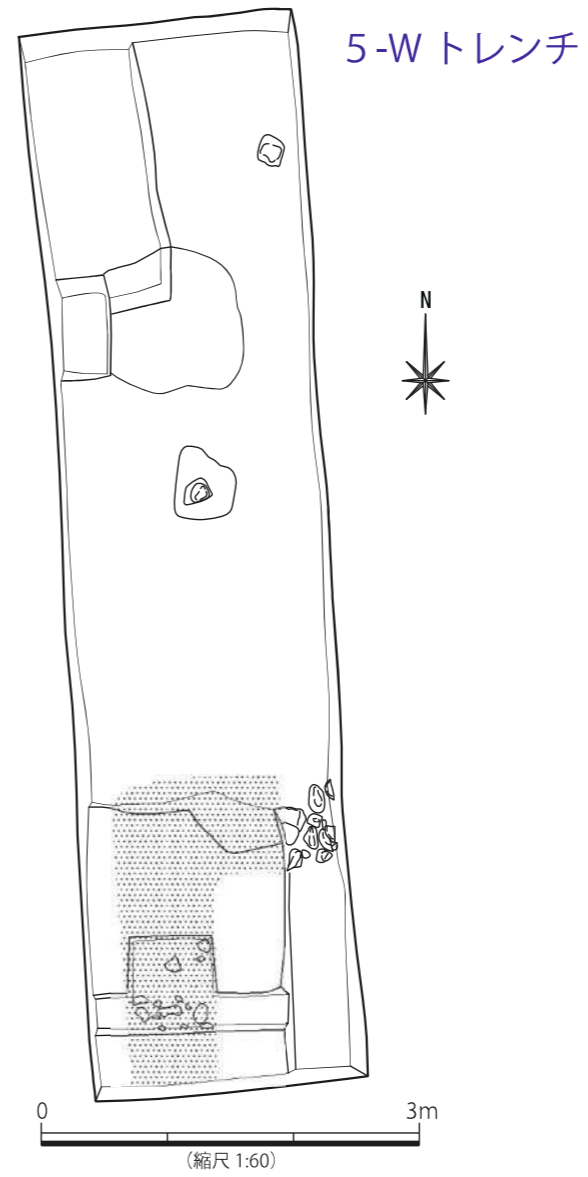


近代水路 (南から)



三和土と根固め石 (南から)

図16 18・21トレンチ平面図・写真



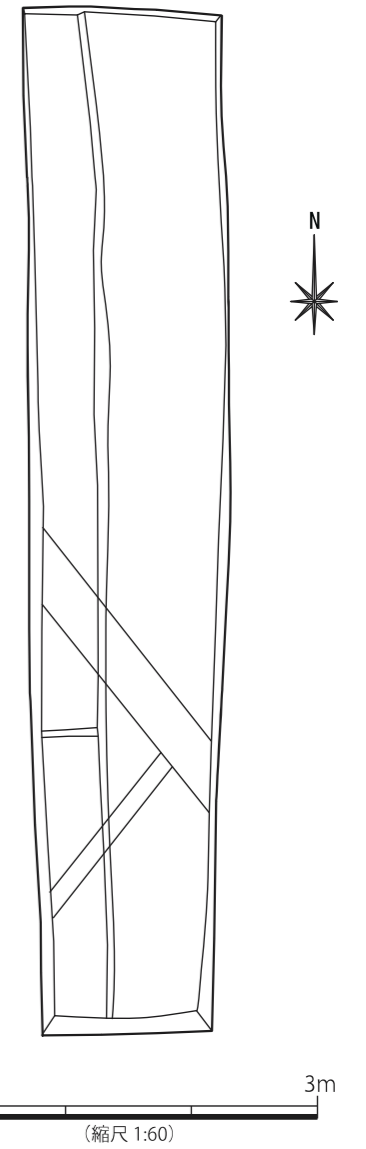
全景 (南から)



三和土断面 (西から)

図15 5-Wトレンチ平面図・写真

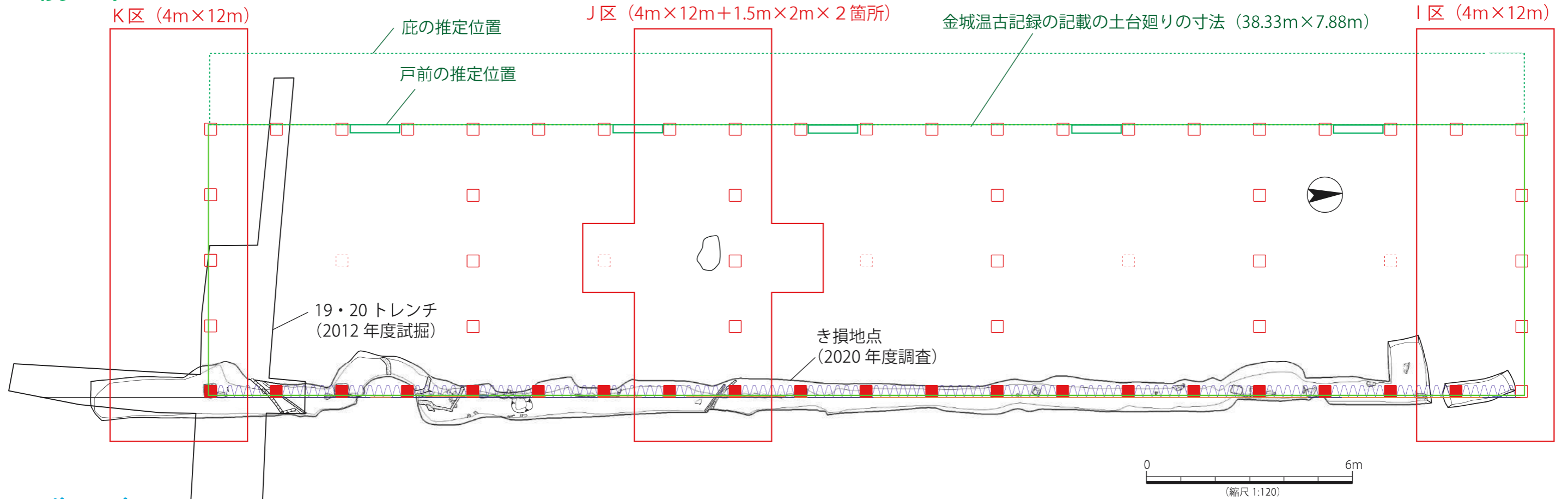
5-Eトレンチ



全景 (南から)

図14 5-Eトレンチ平面図・写真

### 復元案①



### 復元案②

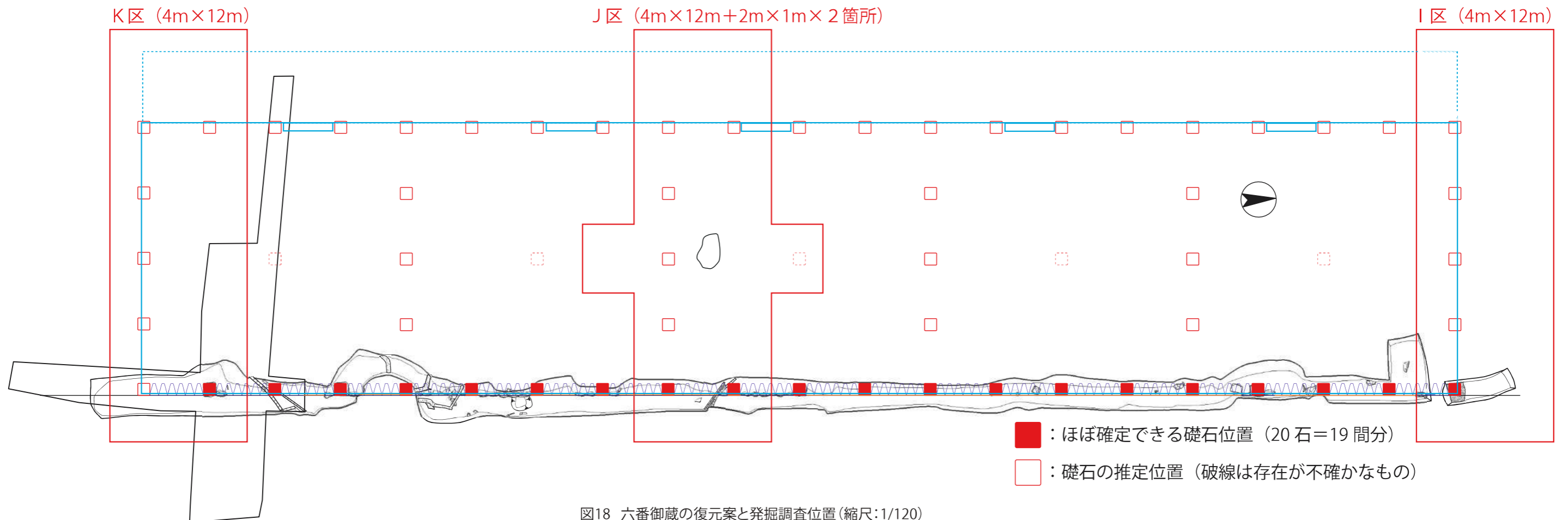


図18 六番御蔵の復元案と発掘調査位置 (縮尺: 1/120)

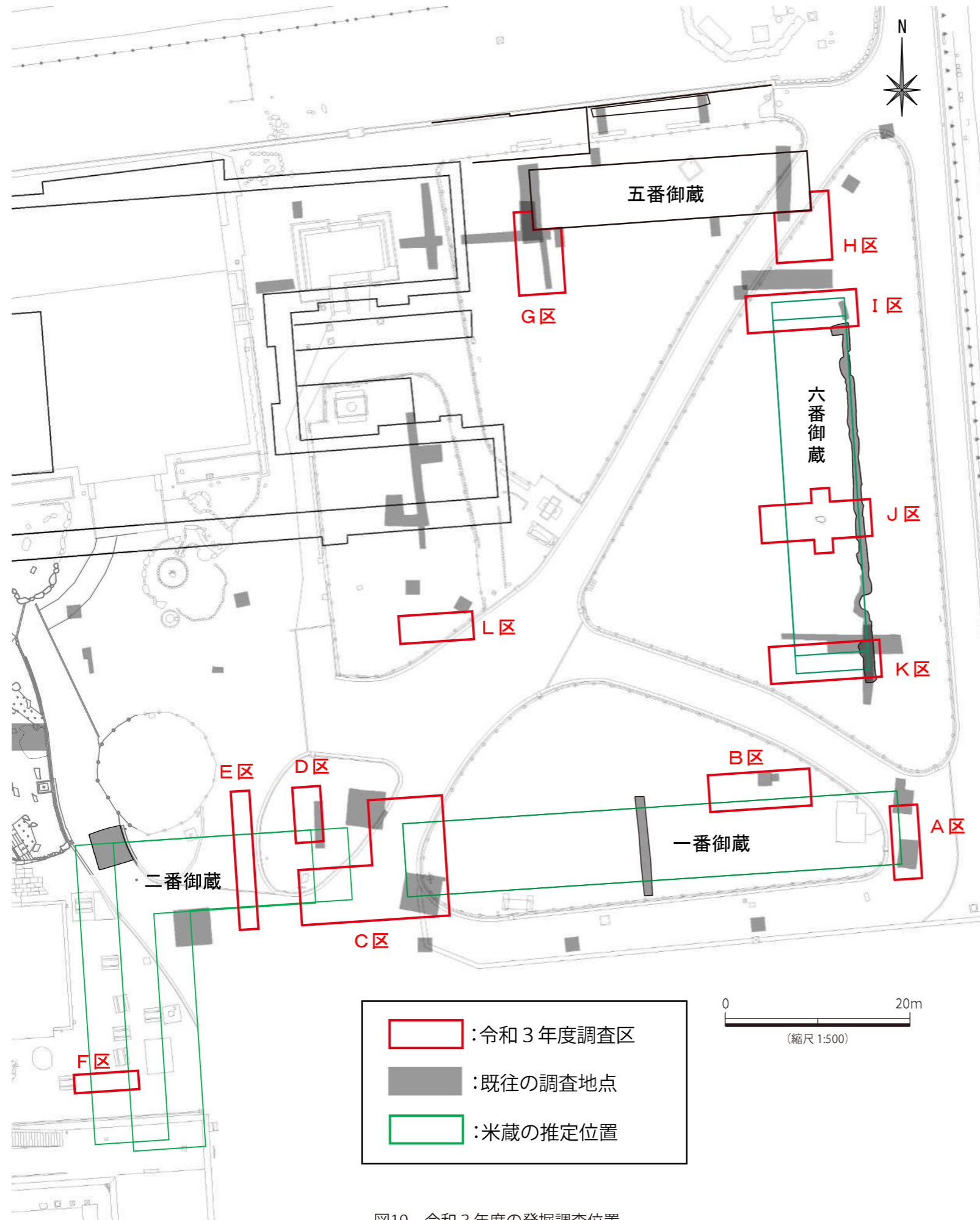


図19 令和3年度の発掘調査位置

表1 令和3年度の発掘調査区一覧

調査区名	面積	目的
A区	24㎡	一番御蔵の位置把握 (三和土の範囲)
B区	44㎡	一番御蔵の位置把握 (三和土の範囲) 一番御蔵戸前・雨落確認
C区	152㎡	一番御蔵の位置把握 (三和土の範囲) 二番御蔵の位置把握 門の位置把握
D区	18㎡	二番御蔵の位置把握 (瓦敷きの性格)
E区	30㎡	二番御蔵の位置把握
F区	14㎡	二番御蔵の位置把握
G区	39㎡	五番御蔵の位置把握 (三和土の範囲)
H区	34㎡	五番御蔵の位置把握
I区	48㎡	六番御蔵の位置把握
J区	54㎡	六番御蔵の位置把握 六番御蔵の礎石配置確認
K区	48㎡	六番御蔵の位置確認
L区	24㎡	近世水路位置確認
合計	529㎡	

# 穴蔵石垣の調査成果について

## 1 天守台穴蔵石垣調査の概要

平成29年度から行っている天守台周辺石垣の現状把握のための調査の内、天守台穴蔵石垣の調査成果により、穴蔵石垣の現況を整理する。

調査は、大別して、各種歴史資料の検討(史実調査)と、現地調査から成り(表1)、現地調査の中には、現時点では隠ぺいされており実施できない部分や、根石付近の発掘調査のように、今後行うべきものがまだ残っている。そのため、穴蔵石垣の現況の把握のためには今後の調査を待つところがあるが、ここでは、現時点までの成果を取りまとめ、成果と今後の課題をまとめる。

調査種別	調査の具体的な内容・手法	穴蔵石垣の調査状況	
石垣測量	(1)石垣立面図作成	○	
	(2)石垣縦横断面図作成	測量を行い、図面を作成。 写真測量、3次元レーザー計測を行い、石垣オルソ図、立面図、縦横断面図を作成。	○
	(3)石垣平面図作成		○
	(4)石垣オルソ作成		○
	(5)石垣三次元点群データ作成		三次元レーザーキャナを用いて、石垣の三次元点群データを作成。
	(6)可視化図作成	三次元点群データをもとに、段彩図を作成する。立面コンターマップとその段彩図、勾配基準軸からの変化量を10cm格子で抽出し、分布図化した孕み出し量図などを作成。	—
石垣現況調査	(1)石垣現況(健全性)調査	石垣の孕み出し領域、築石や間詰石の割れや抜け落ち、築石の劣化、積み直しの痕跡などについて、目視による調査を実施。	○
	(2)石垣カルテ作成	石垣の面ごとに、石垣の現況を記録した調査票を作成する。積み直しの痕跡、変状点につき、記録表を作成するとともに、オルソ画像に記載。	○
	(3)石材調査	石材一石ごとの岩石種、加工状況、刻印や墨書の有無、矢穴の有無などを確認。 石材の観察については、岩石種、岩石に含まれる鉱物を確認。 現地で石材チェック表を作成し、石材カードとしてデータベース化。	○
	(4)石材劣化度調査	石材一石ごとの劣化度について、目視及び打音により調査を実施。	○
	(5)石垣レーザー探査	石垣背面の裏込め等の状況確認のため、レーザーによる探査を実施。	○
	(6)ビデオスコープ調査	築石背面の状況確認のため、レーザー探査に加え、ビデオスコープによる確認。	○
発掘調査	石垣の根石付近の現況を確認するため、発掘調査を実施。	根石の試掘調査を実施する計画。	
モニタリング	反射対標、石垣(変位)ゲージを設置し、概ね2か月に1度計測を行い、石垣の変動を確認。	—	
史実調査	文献資料、写真資料の検討により、天守台石垣の修復の履歴などを検討。	○	
地盤調査	ボーリング調査を実施し、天守台付近の地盤を調査	実施中	

表1 穴蔵石垣調査実施状況

## 2 天守台穴蔵石垣の歴史的変遷-歴史資料の検討

穴蔵石垣に関する歴史史料としては、築城時と宝暦の大修理、戦災による天守の焼失時とその後の天守閣再建までの記録が大きなものであるが、それに加えて、濃尾地震の際の記録も残っている。これらの記録に基づき、これを画期とする以下の4つの時期に区分し、穴蔵石垣の履歴を整理する。

- ①築城期(築城期～宝暦大修理)
- ②宝暦大修理(宝暦大修理～近世末)
- ③明治期(濃尾地震～天守焼失)
- ④昭和(天守焼失と現天守閣再建～現代)

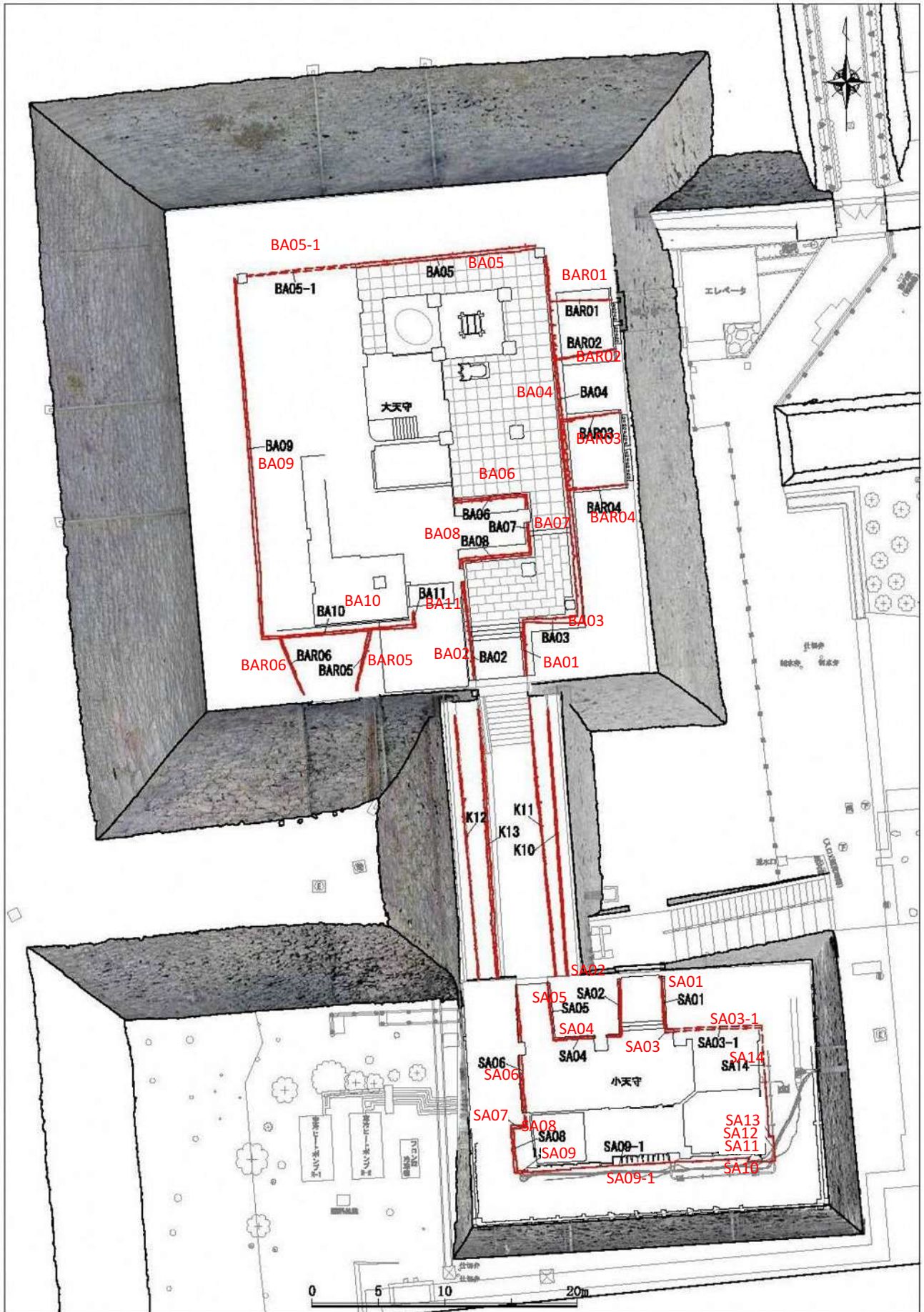


图1 穴蔵石垣 石垣番号图



## ① 築城期

名古屋築城は慶長14年（1609）に決定し、慶長15年（1610）閏2月には助役の諸大名による普請が開始された。天守台石垣は加藤清正の担当となった。6月に根石置きがはじまり、8月には天守台の石垣が完成した。その後、小天守の石垣については、慶長16年（1611）発給の文書史料によって公儀穴太である戸波駿河が普請を受け持っていたことが確認できるため、諸大名による普請後に石垣が改築された可能性が考えられる。

## ■計画・構築の変更

内藤昌は名古屋城に関連する図面資料の分析により、計画段階・構築段階に行われた縄張変更の経緯を検討している。この研究によると、慶長14年（1609）の縄張開始から慶長20年（1615）の城郭完成までの間、数度にわたり変更が行われたとされる。この計画変更については、現存する石垣にもその痕跡が残っていることが指摘されている（内藤1985）（図2）。

## a) 大天守西面石垣の切抜

当初の計画では、大天守の西側にもう一つの小天守を置く計画があり、大天守西面に通路を設ける予定だった。結果的にはその小天守は完成せず、本丸と御深井丸は堀によって隔てられた。現在大天守西面に見られる切抜は、これに伴う痕跡であると考えられている。この切抜は宝暦大修理の際にも存在が認識されており、通路として利用された。位置的には宝暦大修理時に積み直された場所であり、また昭和の再建工事中にも積み直されている。なお、この西側の小天守に関連すると見られる石列が2020年度の調査で発見されている。

## b) 小天守西南南寄り内側の出入口

先述のとおり慶長16年（1611）から17年（1612）にかけて、公儀穴太である戸波駿河が尾張藩から扶持を受けて、小天守の石垣普請を行ったことが推測される。この時の改変部分は小天守入口であったとみられる。築城期に作成された図面では、小天守入口は西側に設置されているが、現況の小天守入口は北側に設置されている。現天守閣再建の工事の際に、小天守穴蔵石垣には西側入口を塞いだ痕跡が確認されており、当初計画の痕跡と考えられている（城戸1959）。

城戸久 1959 「名古屋城築城の経過と規模」『名古屋城史』名古屋市

内藤昌 1985 「名古屋築城-構築期」『日本名城集成 名古屋城』小学館

## ② 宝暦大修理

## ■宝暦大修理について

宝暦大修理については、麓和善らによる詳細な研究がある。それに従い、この時期の穴蔵石垣の改変について整理する。

宝暦大修理は石垣の解体修理を伴う大規模な天守修理で、宝暦2年（1752）から宝暦5年（1755）にかけて行われた。このときに作成された図面史料及び文献史料により、天守台外側と内部石垣を取り外したことが確認でき、特に北面と西面の大部分で石垣の解体と積み直しが行われたことが分かる（図4）。その他には、大天守東面の北側及び南面に明り取りを新設するための範囲も積み直されている（図3）。

城戸久1941「名古屋城天守宝暦大修理考」『建築学会論文集』22号

麓和善・加藤由香 2009a「名古屋城大天守宝暦大修理に関する史料と修理計画について」『日本建築学会計画系論文集』74巻638号

加藤由香・麓和善 2009b「名古屋城大天守宝暦大修理における仮設工事について」『日本建築学会計画系論文集』74巻644号

麓和善・加藤由香 2009c「名古屋城大天守宝暦大修理における石垣工事について」『日本建築学会計画系論文集』74巻645号

麓和善・加藤由香 2010a「名古屋城大天守宝暦大修理における本体上げ起こし修理について」『日本建築学会計画系論文集』75巻651号

麓和善・加藤由香 2010b「名古屋城大天守宝暦大修理における各部修理について」『日本建築学会計画系論文集』75巻653号

木村慎平・堀内亮介・武田純子 2020 「<資料紹介>名古屋城天守宝暦大修理関係史料と「仕様之大法」『研究紀要』第1号 名古屋城調査研究センター

### ③ 明治期

#### ■濃尾地震について

明治24年（1891）に発生した濃尾地震の際には、名古屋城内でも大きな被害が発生した。宮内省内匠寮で技師を勤めた木子清敬によって石垣等の破損箇所を示した図面が作成されているが、天守台石垣及び穴蔵石垣に関する記載は無い。

またJ・コンドルが調査に訪れ、論考で天守内部に数個の石が落下したことを記載している（平山2017）。この記述は、天守に大きな被害が無かったことを述べる文脈でなされており、大規模なものではなかったようである。その具体的な落下箇所についてはわからない。

平山育男 2017 「J・コンドルが“AN ARCHITECT” S NOTES ON THE GREAT EARTHQUAKE OF OCTOBER, 1891.” において報告した名古屋城天守閣について J・コンドルによる濃尾地震調査の研究(24) 」

### ④ 昭和期

#### 1) 戦災による天守焼失(昭和20年(1945)) ～現天守閣再建工事(昭和34年(1959))

##### ■天守焼失による石垣の損傷(昭和20年(1945))

昭和20年（1945）5月14日の空襲によって、大小天守などが焼失し、天守台の石垣も焼損した。焼失後の天守台石垣の状況は新聞掲載の写真資料、その後の積み替えの際の工事写真などから推測できる。焼損は特に穴蔵の内側で甚大であり、倒壊もみられる（図5）。

##### ■石垣積み替え工事(昭和27年(1952)～昭和31年(1956))

昭和25年（1950）、戦災により焼損した内部石垣の積み替えを行うため、文化財保護委員会に国庫補助の申請を行った。その工事内容を記した資料によると、穴蔵石垣は焼損が著しく、放置すれば外側石垣も崩壊する恐れがあったため、さらに城（天守閣）再建の時には外側石垣を現況のままにして施工できるように積み替えを実施するとしている。積み替え工事は昭和27年（1952）3月から昭和31年（1956）3月まで5回に分けて行われた。

#### 石垣積み替え工事の計画と実施状況

当時の報道によると、積み替え工事は、新しい石材を用いつつ、同時に昔の石垣の景観を損なわないよう計画された。昭和28年（1953）11月2日付名古屋タイムズでは、文化財保護委員会から名古屋市に対して「種々の石垣が組合った昔のままのものが眺められるように」との注文が出されていること、焼損した石の8割を積み替えるよう計画していることが報じられている。その後の報道でも、この方針で工事が進められたことがわかる。

国庫補助申請書には、「内部石垣積換工事」の計画図が付属しており、計画段階での施工範囲・施工方法が記録されている。施工方法をみると、穴蔵石垣の地中に根石を埋め、石垣の露出面に石を積換え、築石の背面にはコンクリートを入れて補強している（第12図）。また外側石垣の露出面は現況のまま、背面に土吹付コンクリートを入れて補強している。石垣上部にできた隙間には礫を埋め戻し、石垣天端には防水舗装を施している。

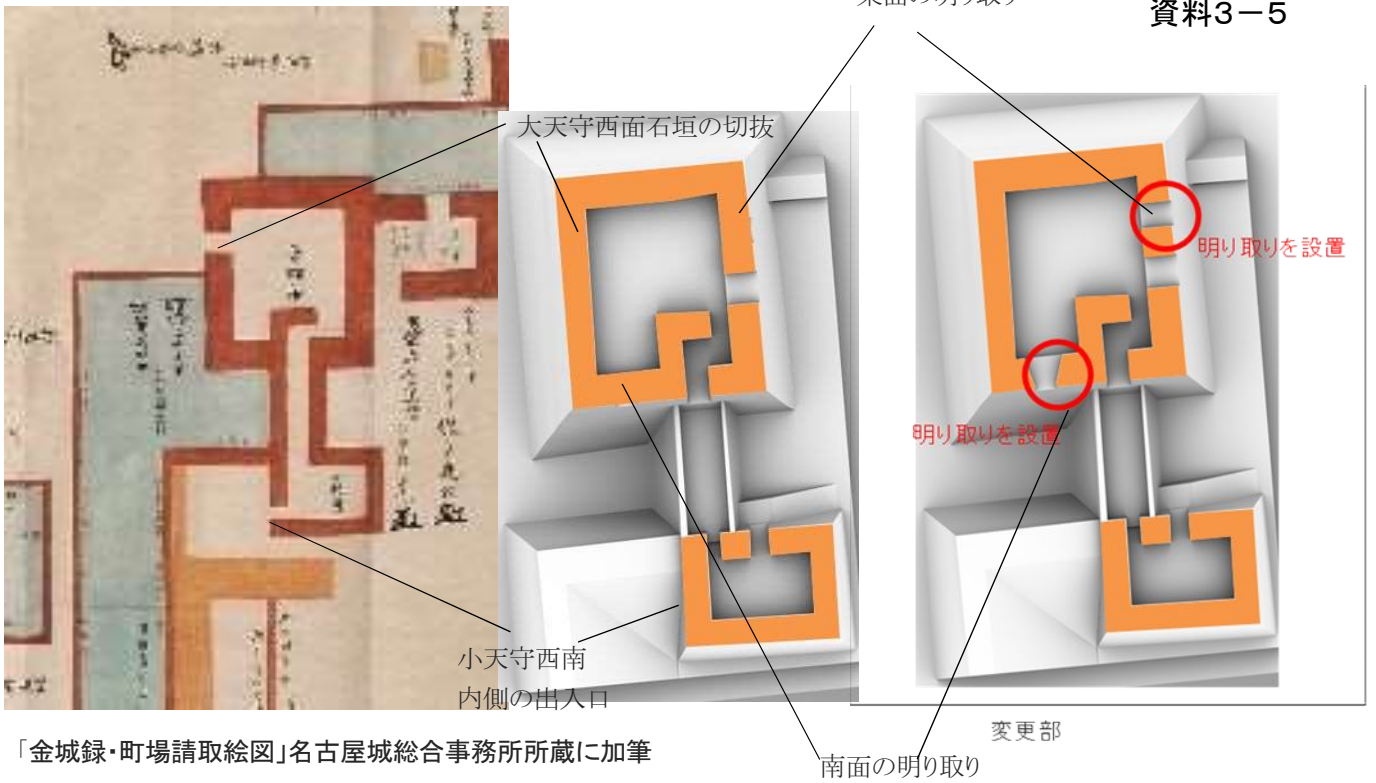
ただし、地下部分については焼損がどの程度及んでいたかは定かではなく、当初の計画図面通りに施工されたかどうかは確認できていない。また、4期の計画図ではコンクリートの表示が無くなっている（第13図）。地中の根石などの積み替えを実施したかは確認できない。

#### 2) 昭和期 天守閣再建工事

天守閣の再建工事は昭和32年（1957）にはじまる。天守閣の重量を支えるために建物の基礎となるケーソンを穴蔵の下に沈設し、石垣に負担をかけない方法が採用された。このケーソンなどの設置作業のため石垣の取り外しが必要となり、部分的に積直しが行われた。特に穴蔵石垣は、ケーソンと重なる部分は大天守・小天守ともに大幅に取り外され、とりはずまた四隅にも及んだ。また写真記録を見ても、大天守石垣の天端の一部が崩れており、外部石垣の上部については積み替えが行われたことが分かる。

#### 3) 天守閣再建工事竣工 昭和34年(1959) ～ 平成期(現在)までの状況

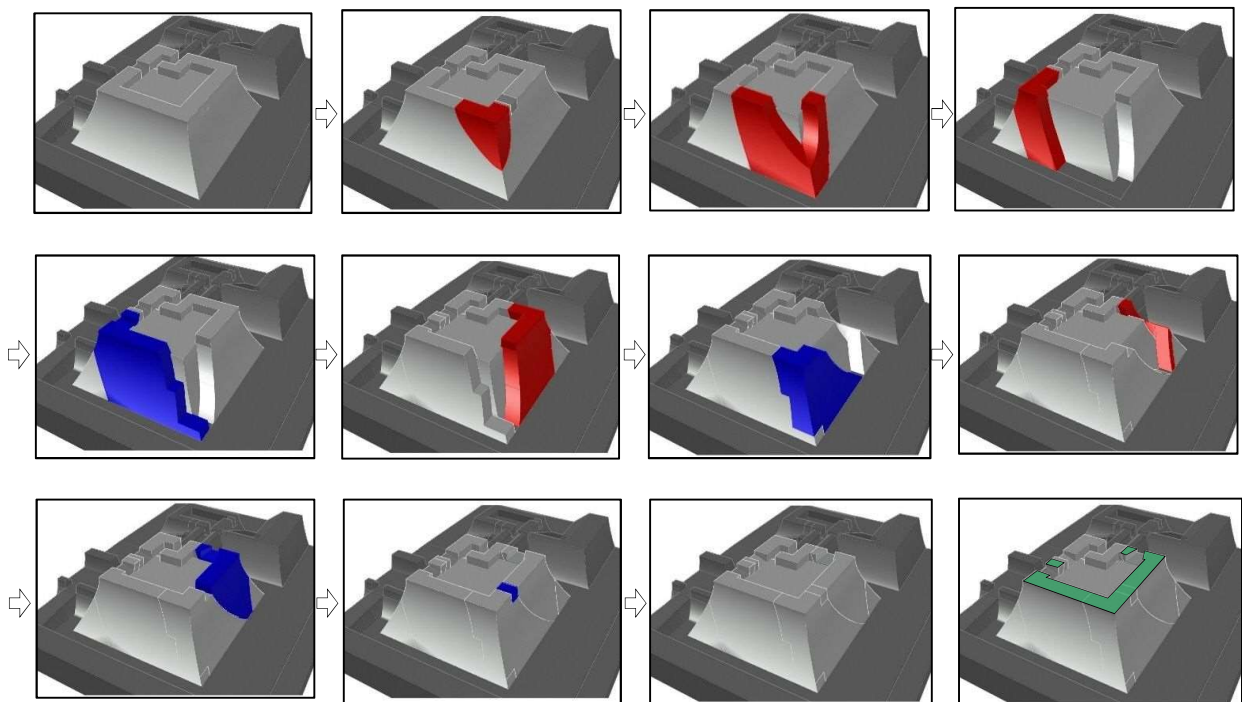
天守閣再建後の天守台石垣の修復履歴はなく、穴蔵石垣についても変化はない。



「金城録・町場請取絵図」名古屋城総合事務所所蔵に加筆

図2 築城時の計画と変更点

図3 宝暦大修理時の変更点



凡例: ■ 石垣を取り外す工程 ■ 石垣を積み直す工程 ■ 宝暦の大修理で積み替えたと考えられる穴蔵石垣範囲

図4 宝暦の大修理の石垣積み替え手順

天守焼失による石垣の損傷



桁形、開口部周りの角に崩壊している部分がある。

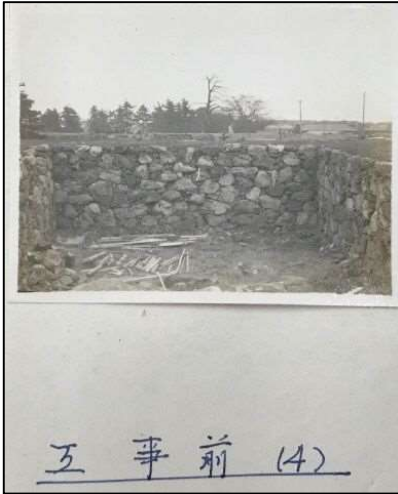


創建時の計画変更の跡と考えられる切抜の痕跡。

出典:「昭和31年3月竣工石垣積替工事写真帖」名古屋城総合事務所所蔵

図5 天守焼失後の穴蔵石垣

石垣積み替え工事



小天守西側の工事



出典:昭和28年5月「名古屋城小天守閣石垣補強関係一括」名古屋城総合事務所所蔵



図6 昭和27年からの石垣積み替え工事

天守閣再建工事

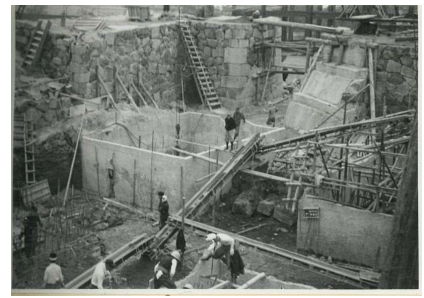


ケーソンの沈下に伴い石垣が内側に  
変形している

出典:「名古屋城改築工程写真」名古屋市政資料館



大天守北面の穴蔵石垣の大半  
がはずされている



大天守の桁形の石垣をはずしケーソンを  
施工している

出典:「名古屋城再建の記録」  
名古屋城総合事務所所蔵

図7 現天守閣再建工事

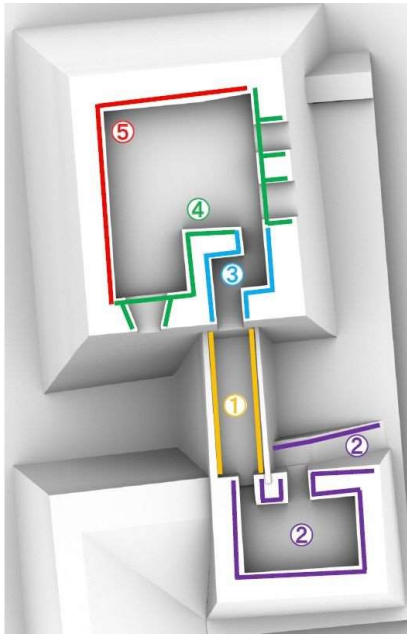


図8 昭和27年～昭和31年(1952～1957)の石垣積換工事(色分けは下表と対応)

26年度	27年度	28年度	29年度	30年度	31年度	32年度	33年度	34年度	35年度
1951年	1952年	1953年	1954年	1955年	1956年	1957年	1958年	1959年	1960年
	①	②	③	④	⑤				
					地盤調査		SRC天守閣建設工事		
						礎石移動			

計画図面:裏コンクリートあり



計画図面:裏コンクリートなし



図9 5回に分けて施工された積み替え工事

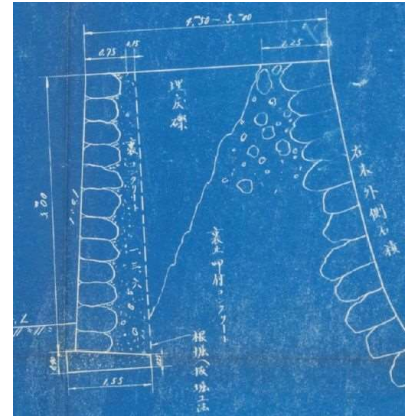


図10 計画図(コンクリートあり)

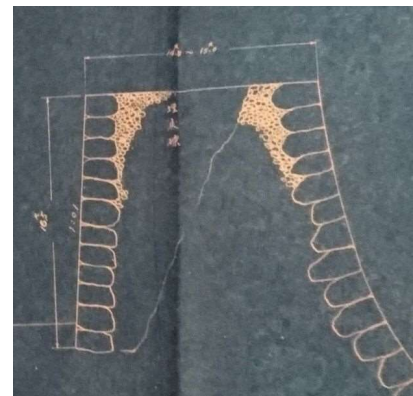


図11 計画図(コンクリートなし)

### 3 天守台穴蔵石垣 写真資料との比較

現在の穴蔵石垣の状況を、近世以来の石積みを残していると思われる戦前あるいは戦後の被災直後の写真と比較し、戦後の積み替えの状況を把握した。穴蔵石垣については、板壁で覆われていたため、戦前の写真は僅かである。しかし、戦災により天守が焼失した後の写真と、戦災により損傷した石垣を積み替えた工事の際の写真が残されており、比較が可能である。また、更に現天守閣再建時の写真もあり、積直しの際の穴蔵石垣と比較することで、穴蔵石垣の改変の履歴の手がかりとすることができる。

図には、遺された写真が比較的多い、大天守BA04の事例を示した。現在の石垣面のオルソ写真から、その立面図を作成した(図15-A)。比較対象としては、焼失後の写真B及び積み替え工事後の写真C～Eがある。

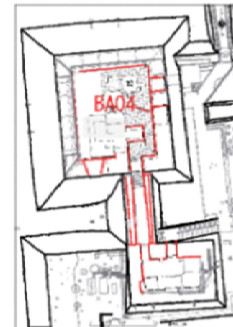
現在の石垣面の立面図とその後の写真の比較を示した。現況の立面図は、焼失後、積み替え工事後の写真の何れもと、全く一致しないことが確認できる。焼失後と積み替え工事後の違いも明確であり、焼失以後2度の積直しが行われ、少なくとも地上部については全く焼失時の姿を留めていないことが確認できる。

小天守については、小天守の入り口の東側の面(SA02)の事例を例に示す。図17のCが現在の写真、Bが戦後の積み直し工事の際の写真、Aが積み直し前(戦災後)の姿を示す写真である。これらと比較すると、積み直し前後で見える範囲の石材はすべて変わっていることがわかる。一方、積み直し後の写真と現在の写真を比較すると、下部を中心に、同一と見られる石材も確認できる。ケーンソンから外れるこの石垣面では、現天守閣再建時には改変が及んでいない可能性がある。

現在記録写真が残る限りでは、被災した石材が、積み直し後も原位置を保っている事例は見いだせていない。ただし、現在の床下部分については、今後の発掘調査等で確認していく必要がある。

名古屋城天守台等石垣調査 石垣時期別比較 (大天守 BA04)①

BA04 石垣について撮影年代および撮影場所が判明している写真を現在のオルソ画像と比較を行った。  
 使用する写真の石垣面を GIS ソフトにて正射投影図化を行い、現石垣オルソ、立面図との比較を行った。



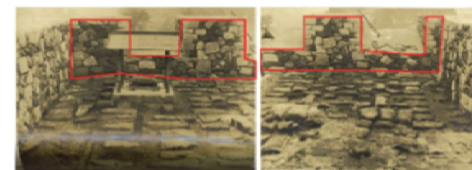
A

BA04 現石垣オルソ及び立面図 (1959年～)



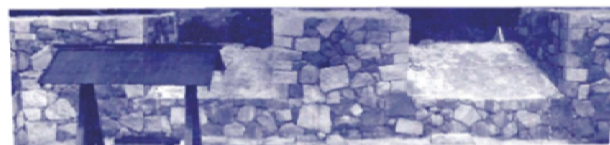
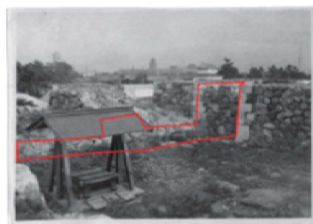
C

④積替工事後\_名古屋城天守閣跡石垣積替工事写真帳\_027,28 (1956年)



B

②焼失後\_19540106-NTA\_NC26010 (1954年)



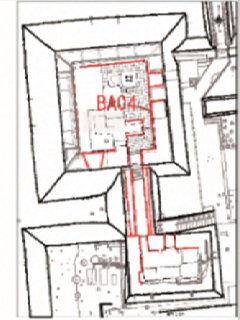
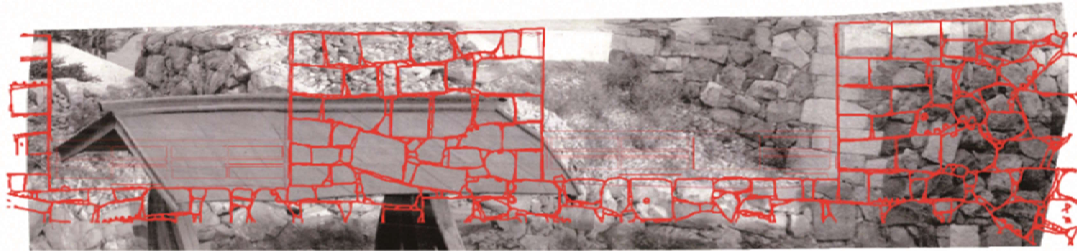
D

④積替工事後\_名古屋城天守閣跡石垣積替工事写真帳\_033 (1956年)

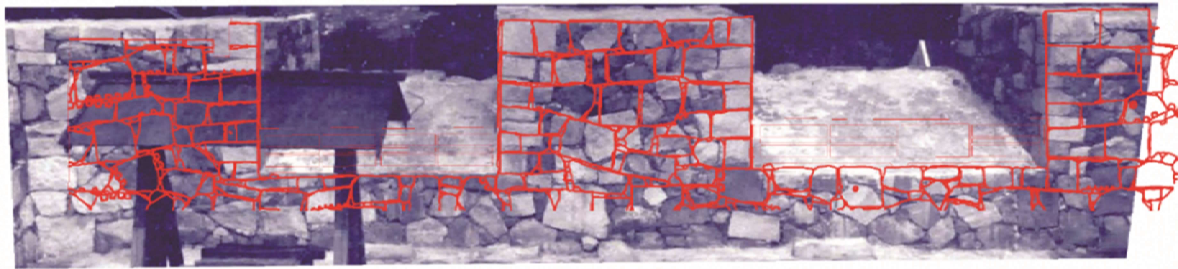


図12 穴蔵石垣現況と古写真の比較(1)

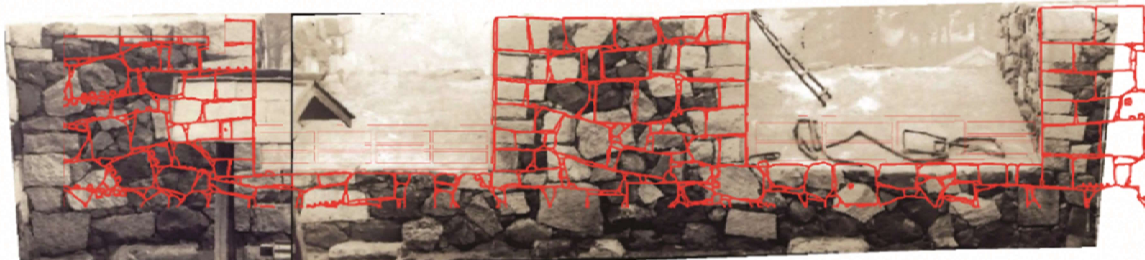
名古屋城天守台等石垣調査 石垣時期別比較 (大天守 BA04)②



AとBの比較 ②焼失後\_19540106-NTA-NC26010 (1940年)



AとDの比較 ④積替工事後\_名古屋城天守閣跡石垣積替工事写真帳\_033 (1956年)



AとCの比較

④積替工事後\_名古屋城天守閣跡石垣積替工事写真帳\_027,28 (1956年)



図13 穴蔵石垣現況と古写真の比較(2)



A 小天守SA02 積直し前(被災後)の姿



B 小天守SA02 積直し工事中



C 小天守SA02 現況

小天守入口のSA02は、戦後の被災後、現在の地上部最下段までは石材がかわっている。現天守閣再建にあたっては、ケーソンの範囲外にあたり、下位の石材は同じものがある様に見える。

図14 SA02石垣積直し工事の状況



穴蔵石垣については、表1に示した通り、測量調査、現況調査を行ってきた。これまでの現地調査の成果を整理する。

4-1 測量調査

写真測量及び3次元レーザー計測を行った。各石垣面につき、オルソ図、立面図、断面図を作成した。

3次元計測によって作成した大天守穴蔵石垣の平面図を昭和実測図と比較したところ、明り取りの部分を中心にズレがあることを確認した(図15)。

4-2 現況調査

石垣面の現地観察を行い、測量調査によって作成したオルソ図に積み直し痕跡の有無(積み直しライン)、石垣面の変形・変状の有無、個々の石材の劣化状況を記録した(外観調査票)。

また個々の石材について、岩石種、加工痕、刻印等の有無などを観察し、記録した。概要を一覧表に整理した。

その他に、石垣面に対するレーザー探査を行った他、石垣の背面状況をビデオスコープによって確認した。

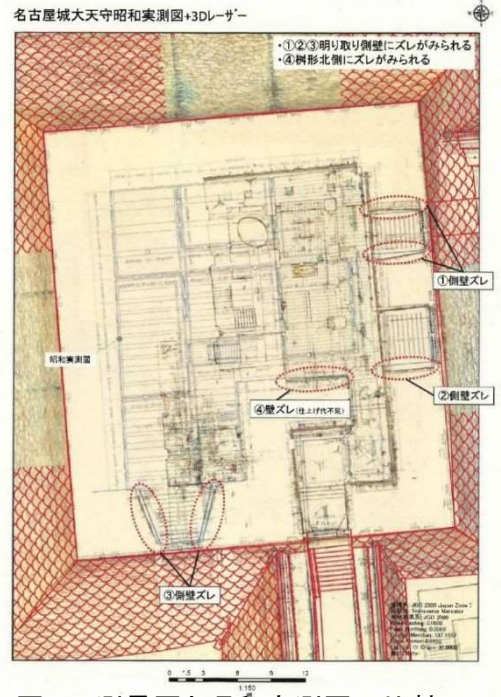


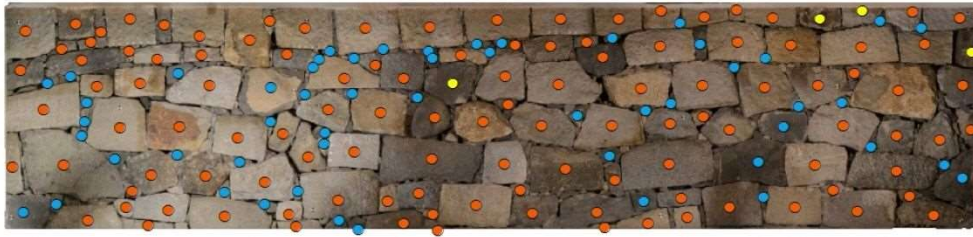
図15 測量図と昭和実測図の比較

石垣No.	石垣現況調査(外観調査票まとめ)						備考
	孕み出し	被熱石材	石材割れ・表面劣化	抜け落ち	その他の変形・変状	積み直しライン	
SA01	なし	あり(少)、現在の地上部最下段	なし	間詰石、モルタル充填	付着物	あり(現在の地上部最下段)	現在視認できる最下段の石材は被熱しているが、原位置を保っているかどうか不明。
SA02	なし	あり(少)	あり(少)、隅角石に割れあり	間詰石、モルタル充填	なし	あり(現在の地上部最下段)	現在視認できる最下段の石材は被熱しているが、原位置を保っていない
SA03	なし	なし	なし	間詰石、モルタル充填	なし	なし	現天守閣壁により隠べいされている
SA04	なし	なし	あり(少)	間詰石、モルタル充填	なし	なし	
SA05	なし	なし	なし	間詰石、モルタル充填	なし	なし	
SA06	なし	あり(少)	あり(少)	間詰石、モルタル充填	付着物	あり(現在の地上部最下段)	現在視認できる最下段の石材は被熱しているが、原位置を保っていないと見られる
BA01	なし	あり(少)。中断及び先端部。	あり(少)	間詰石、中段下部～裾部	なし	なし	
BA02	なし	あり(少)	あり(少)	間詰石、中段下部～裾部、モルタル充填	なし	なし	
BA03	なし	なし	あり(少)	間詰石、モルタル充填	なし	なし	
BA04	なし	あり(少)	あり(少)	間詰石、モルタル充填	なし	あり	モルタル・コンクリートが付着した築石あり
BA05	なし	あり(少)	あり(少)	間詰石、モルタル充填	なし	なし	西側は現天守閣壁により隠べい
BA06	なし	なし	あり(少)	間詰石、モルタル充填	なし	なし	右隅は現天守壁で隠べい
BA07	なし	なし	なし	間詰石、モルタル充填	なし	なし	「東南二」の墨書あり
BA08	なし	あり(少)	あり(少)	間詰石、モルタル充填	なし	なし	
BAR01	なし	なし	あり(少)	間詰石、モルタル充填	なし	なし	
BAR02	なし	あり(少)	あり(少)	間詰石	付着物(モルタル)	なし	比較的広い範囲にモルタル・コンクリート付着
BAR03	なし	あり(少)	あり(少)	間詰石、モルタル充填	なし	なし	
BAR04	なし	なし	あり(少)	間詰石	モルタル付着	なし	
BAR05	なし	なし	なし	間詰石	モルタル付着	なし	
BAR06	なし	あり(少)	あり(少)	間詰石	モルタル付着	なし	モルタル・コンクリート付着、墨書

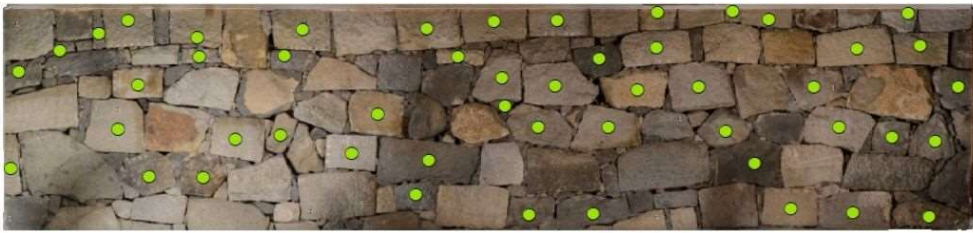
表2 穴蔵石垣現況調査まとめ

4-3 石材調査

図はサンプルとしてBA05のものを示した



岩種



矢穴の有無



刻印の有無

図16 穴蔵石垣石材調査成果

石材調査まとめ

各石垣面で花崗岩系と堆積岩系の割合に傾向は認められない。

再利用を示すと思われる矢穴・刻印を持つ石材の割合は少なく、刻印は1面当たり数石程度。現天守閣再建時の積み替えに際し、新補石材が多く用いられたことを示している。ただし、小天守入口のSA01は10%を超えており、他と比べると多い。

4-3 ビデオスコープ調査

図サンプルとしてBA05のものを示した

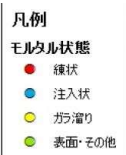
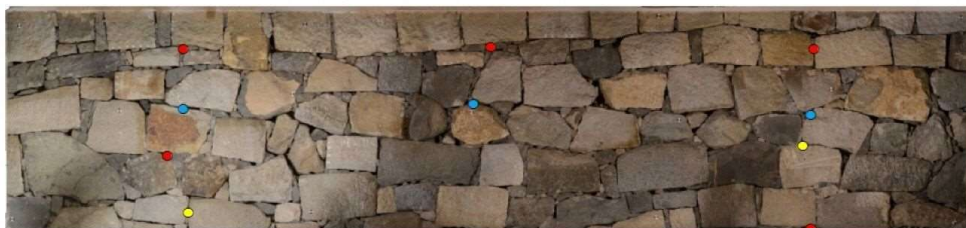


図17 穴蔵石垣ビデオスコープ調査成果

穴蔵石垣では合計414箇所についてビデオスコープによる調査を行った。穴蔵石垣は戦後の積み替え工事や現天守閣再建時に石垣が積直されている。特に現天守閣再建時にはケーソンを埋設に伴い、ほとんどの石垣で積み直しが行われていると考えられる。

それに伴い、ビデオスコープによる調査では、大半の調査地点でモルタルが確認された。モルタルの形状は、築石を積み直す際に、築石間に詰められたもの（練状とする）、現天守閣再建の工事の際などに、石垣面の補修・補強の目的で外部から注入されたもの（同じく注入状）に大きく分けられる。穴蔵石垣においては、この何れもが検出されており、石垣高や深度による傾向は認められなかった。

その他、BA06、BA07、BA08の石垣奥、深度80～120cm付近でコンクリート壁が確認されている。ケーソンと重なる位置のため、現天守閣再建工事の際のものと思われる。

裏込石層礫の密度では、緩みが若干大きい傾向が認められる。石垣部位に礫種等の違いは認められなかった。その他の確認物としては、来城者によると思われる硬貨や入場券の半券、石垣積み直し工事に由来する釘やネジ、資材等が確認された。

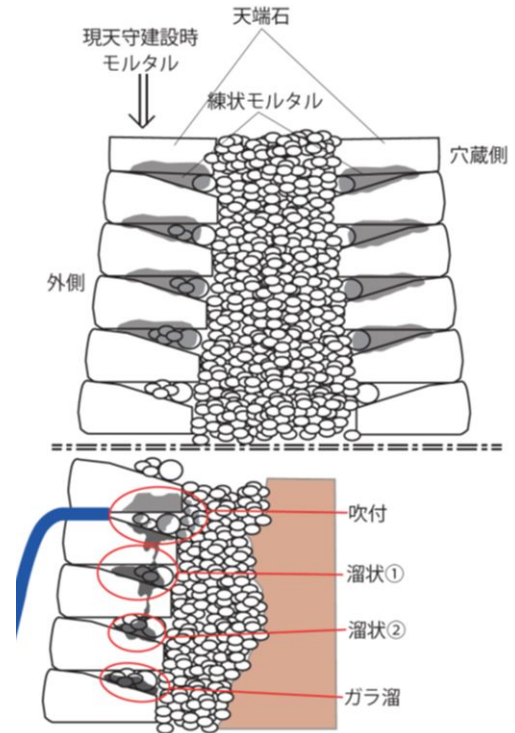


図18 モルタルの形状分類

#### 4-4 石垣レーダー探査

##### レーダー探査まとめ

##### 探査の内容

地中レーダーにより、大天守及び小天守の穴蔵石垣の石垣面を探査し、石垣の背面構造(①石垣連続測定)や築石石材の控えの長さ(②石垣控長測定)等を検討した。

連続測定では350MHz、控長測定では900MHzのアンテナを用いて測定した。

##### 探査結果の概要

##### ①石垣連続測定

多くの石垣面において、裏込石層(栗石層)の中に反応の強い部分があり、締固めの度合いが低い可能性がある。

レーダー反応が、天守台の外側石垣の築石まで達していると見られる測線があり、その探査成果からは、穴蔵石垣と外部石垣の間は、総栗となる可能性が考えられる

##### ②築石石材控長測定

測線の位置及び石材の形状により、すべてが正確に測定できるわけではないが、おおよその傾向をつかむことはできる。

穴蔵石垣の石材の平均控え長さは、大天守及び小天守において、それぞれ平均63.8cmと63.9cmでほぼ同じである。測定した石材の多くは戦後積み替えられた新補石材であるが、規格的な石材が用いられたと見られる。その中で、SA01及びSA06の地上部分最下段の石材の控長が極めて長いことが注意される。

なお、外部石垣は、石材そのものの大きさが穴蔵石垣とは異なるため、単純な比較はできないが、大天守の南面114.2cm、西面122.9cm、北面122.6cm、東面89.7cmであり、小天守は北面86.3cm、南面102.0cm、東面99.0cm、西面(内堀)90.0cmである。

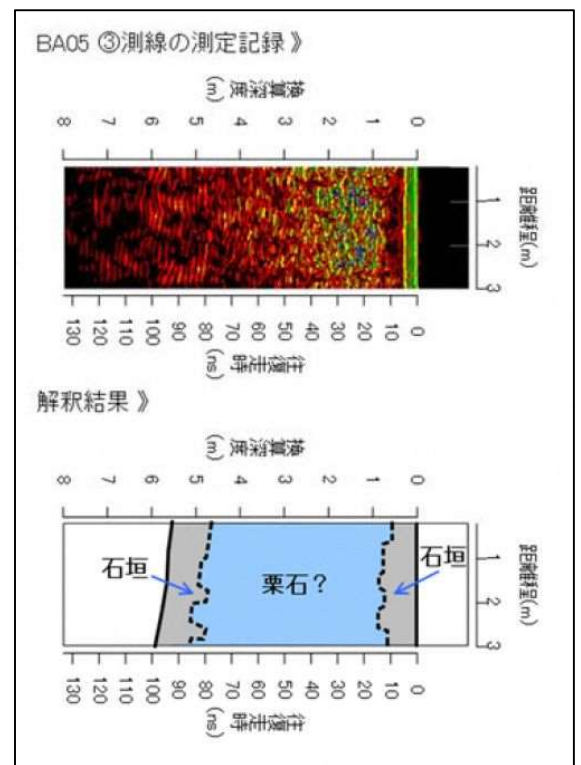


図19 穴蔵レーダー探査成果

石材番号	BA01		BA02		BA04							BA05			BA06	BA08
	①測線	②測線	①測線	②測線	①測線	②測線	③測線	④測線	⑤測線	⑥測線	⑦測線	①測線	②測線	③測線	①測線	①測線
1	74	64	46		85	24	65	54	55	60	69	81	66	68	62	50
2	70	48	55		42	20	95	78	54	64	73	83	58	64	21	38
3	57	64	67		53	30	57		110	102	57	60	131	60	56	52
4	66	73	41		56	65	64		55	74	49	64	70	65	37	47
5	51	74	49		61		28		103	142	57	72	92	64	50	64
6	60	79	33		71		70		57	75	70	66	59	43	46	51
7	51	71	36		62		48			61	57		68	68	78	50
8	69	64	54				47			55	60		67		50	19
9	55	75	37				67			60	26				51	46
10	90	50								107	81				27	36
11		88								87	29					
12		85								71						

石材番号	BA09							SA01	SA02	SA04	SA05	SA06		SA08
	①測線	②測線	③測線	④測線	⑤測線	⑥測線	⑦測線	⑤測線	④測線	③測線	②測線	①測線	⑥測線	⑦測線
1	68	58	44	51	78	65	60	66	67	58	80	35	34	51
2	71	102	67	40	68	67	51	59	68	70	55	71	46	70
3	61	101	54	83	77	50	74	48	67	67	87	50	53	67
4	86	130	69	57	64	58	59	63	61	61	36	56	65	63
5	65	77	81	60	70	88	94	65	55	55	78	55	62	61
6	48	87	65	75	64	101	57	53	65	65	89	64	56	61
7	98		89	57	17	68		65	39	39	64	97	59	60
8				80	40	67		64	53	53	44	83	50	68
9				51		94		58	37	37		81		69
10								68	63	63		70		71
11								111	73	73		103		64
12									95	95				

表3 築石控長一覧表

## 5 天守台穴蔵石垣調査まとめと課題

穴蔵石垣は、昭和27年からの積み直し工事と、その後の天守閣再建工事により、大幅に積直されていることが、各種の記録上から知られていたが、今回の各種の調査によって改めて追認された。ここまで整理してきた通り、現在確認できる地上部分については、ほぼすべて戦後の積み直しであることが具体的に確認できた。そして、その積み直された石垣は、大半が概ね同じサイズの新補石材によっており、モルタルを充填しながら積み上げられていることも明らかとなった。

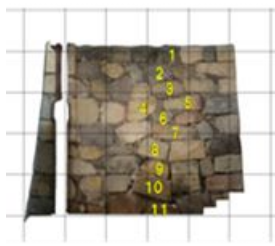
各石垣面の現状としては、間詰石の抜け落ちが観察される。個々の石材については、新補石材が多く、顕著な劣化は見られない。

その一方で、これまでの調査では十分に明らかにできていない課題も残されている。

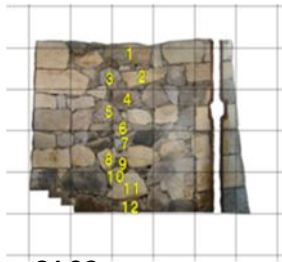
まずは、現在隠ぺい部となっている石垣面もあり、それらについては、今後、状況に合わせて各種の現地調査を進める必要がある。また、現在の地下部分に関しては調査が及んでいない。上述のように、穴蔵石垣の大半が積み直されていることは明らかであるが、ケーソンの範囲から外れる石垣の地下部分に関しては、近世以来の姿を留めている可能性が残されており、発掘調査による確認が必要である。

また、石垣の背面の状況についても、現時点ではビデオスコープ、レーダー探査からの推測によっているが、実態をより正確に把握する必要がある。

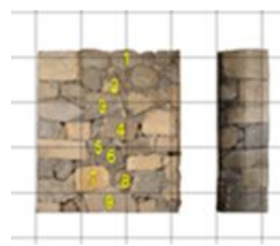
その他、現地調査だけでなく、穴蔵石垣の履歴を正確に把握するため、各時期の資料調査を進めていきたい。



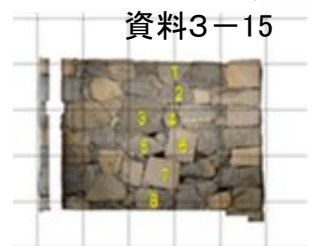
SA01



SA02



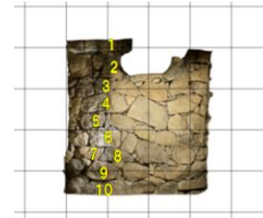
SA04



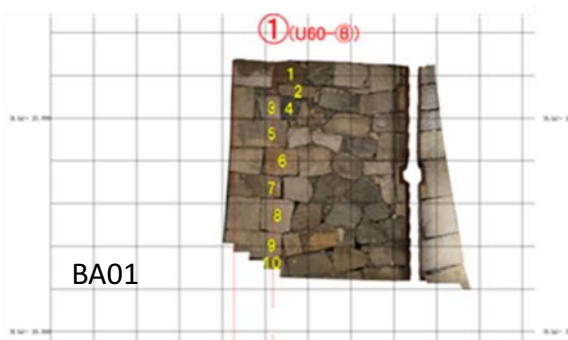
SA05



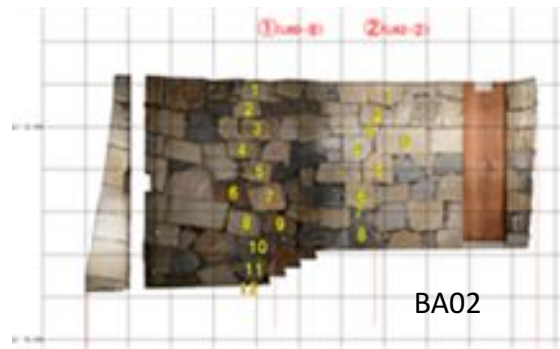
SA06



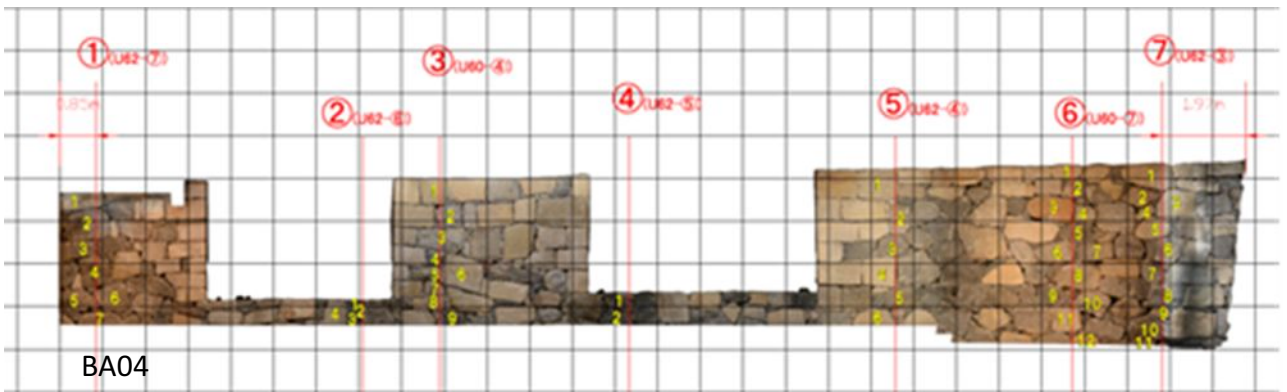
SA08



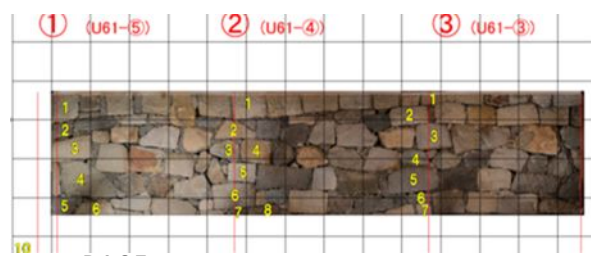
BA01



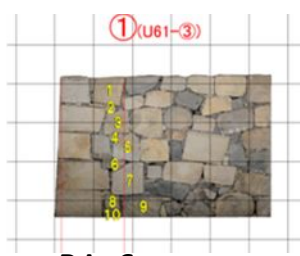
BA02



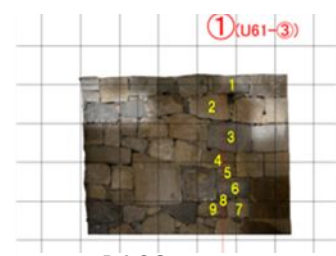
BA04



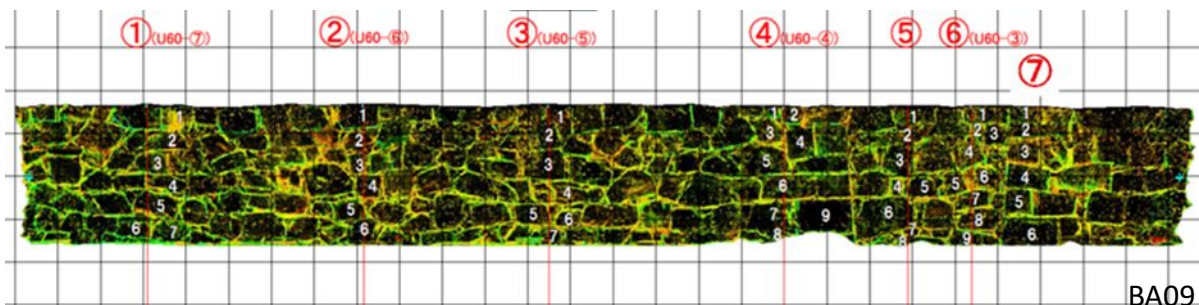
BA05



BA06



BA08



BA09

(オルソ画像未作成)

図20 築石控長探查位置図 測線番号、石材の番号は表3と対応

石垣No.	石材調査		ビデオスコープ調査	レーダー探査	まとめ
	岩種	矢穴・刻印			
SA01	花崗岩系43.8% 堆積岩系31.5% その他24.7%	矢穴あり23.3% 矢穴大・小混在。 刻印あり11.0%	20か所。 最深は100cm。裾部が比較的深い。 ほぼすべての挿入箇所でもルタル確認。 中段以下で円礫、角礫。	築石控長は、48～111cm。最下段の石材は控が長い。 レーダー探査で強い反応を示す部分が天端部から裾部まで認められ、それらは背面栗石層の締固めの程度が低い部分の可能性がある。	現在の地上部最下段に被熱石材が見られ、その直上に積み直しラインを想定。被熱石材が原位置のものか、写真資料からは判断できない。積み直しライン以上は、被熱した石材も少なく、新補石材が多いと判断される。 刻印を持つ石材の割合が相対的に高く、また地上部最下段の石材は被熱しており、控長が長い。
SA02	花崗岩系54.7%、 堆積岩系33.7%、 その他11.6%。	矢穴あり11.6% 矢穴大・小混在。 刻印あり1.1%	20か所。 最深は70cm。比較的挿入深度は浅い。 16か所でモルタル。 円礫、角礫。	築石控長は、39～95cm(推定)。 背面栗石層について、全体に強い反応が見られるが、特に天端部から中段にかけて、背面の栗石層の締固めの程度が低い可能性がある。	現在確認できる地上部最下段に被熱石材があり、その上位の間に積み直しラインが想定される。写真資料の比較からは、被熱石材も原位置のものではないと見られる。積み直しラインより上位は、被熱石材も少なく、新しい石材が多いと判断される。
SA03	花崗岩系66.7%、 堆積岩系33.3%。	矢穴、刻印ともになし。	4か所。 最深50cm。 すべての挿入箇所でもルタル確認。 上段から中段で円礫。	実施せず	現在の地上部分は、被熱劣化した石材もなく、戦後積み替えられていると判断される。地下部分については不明。
SA04	花崗岩系55.1%、 堆積岩系37.7%、 その他7.2%	矢穴あり24.6% 矢穴大・小混在。 刻印あり2.9%。	20か所。最深90cm。 14か所でモルタル確認。上部に練状、中段以下に注入状の傾向。 中段から裾部に円礫・角礫。	築石控長は、43～78cm(推定)。 背面栗石層について、全体に強い反応が見られるが、特に天端部から中段にかけて、背面の栗石層の締固めの程度が低い可能性がある。	現在の地上部分は、被熱劣化した石材も少なく、戦後積み替えられていると判断される。地下部分については不明。
SA05	花崗岩系69.0%、 堆積岩系29.6%、 その他1.4%。	矢穴あり29.6% 矢穴大・小混在。 刻印はなし。	15か所。最深150cm。 すべての挿入箇所でもルタル確認。裾部にガラ溜りが見られる。 ほぼすべてで円礫、角礫。	築石控長は、34～65cm(推定)。 天端部から裾部まで、背面栗石層に反応の強い部分があり、締固めの程度が低い可能性がある。	現在の地上部分は、被熱劣化した石材も少なく、戦後積み替えられていると判断される。地下部分については不明。
SA06	花崗岩系67.7%、 堆積岩系27.1%、 その他5.3%。	矢穴あり14.3%、 矢穴大・小混在。 刻印あり3.8%。	40か所。最深110cm。 30か所でモルタル。練状は上段。 中段部を中心に円礫・角礫。	築石控長は、51～71cm(推定)。 天端部から裾部まで、背面栗石層中に反応が強い部分があり、締固めの程度が低い可能性がある。	現在確認できる最下段とその上位の間に積み直しラインが想定される。そのライン以下には被熱石材もあり、これ以下が旧状をとどめている可能性を検討する必要がある。ラインより上位は、被熱石材も少なく、積み替えられていると思われる。
BA01	花崗岩系58.6%、 堆積岩系40.4%、 その他1.0%	矢穴あり24.2%。 矢穴大・小混在。 刻印あり3.0%。	30か所。最深は120cm。23か所でモルタル確認。	背面栗石層は厚く、その中に強い反応を示す部分が天端部から裾部まで認められ、背面栗石層の締固めの程度が低い部分の可能性がある。裾部には、現天守閣再建時に、モルタルが充填されている可能性がある。	現在の地上部分は、被熱劣化した石材も少なく、戦後積み替えられていると判断される。地下部分については不明。
BA02	花崗岩系67.5%、 堆積岩系31.2%、 その他1.3%。	矢穴あり39.0%。 矢穴大・小混在。 刻印あり1.3%。	49か所。最深は110cm。 ほとんどの挿入箇所でもルタル確認。	強い反応を示す部分が天端部から裾部まで認められ、背面栗石層の締固めの程度が低い部分の可能性がある。	現在の地上部分は、被熱劣化した石材も少なく、戦後積み替えられていると判断される。現天守閣の柱が石垣に埋め込まれており、天守閣再建時に積み直されたと思われる。
BA03	花崗岩系67.5%、 堆積岩系 131.2%、その他 1.3%。	矢穴あり39.0%、 刻印あり1.3%。 矢穴を持つものは、近世の石材と新補材と思われる小さな矢穴を持つものが混在。	20か所。最深は120cm。 ほとんどの挿入箇所でもルタル確認。	実施せず	現在の地上部分は、被熱劣化した石材も少なく、戦後積み替えられていると判断される。地下部分については不明。

表4 穴蔵石垣調査成果まとめ(1)

石垣No.	石材調査		ビデオスコープ調査	レーダー探査	備考
	岩種	矢穴・刻印			
BA04	花崗岩系60.3%、 堆積岩系38.2%、 その他1.4%。	矢穴あり17.5% 矢穴大・小混在。 刻印あり2.3%。内 1点は、現天守閣 再建時の墨書。	44か所。最深は100cm。 32か所でモルタル確認。	強い反応を示す部分が天端 部から裾部まで認められ、背 面栗石層の締固めの程度が 低い部分の可能性がある。	現在の地上部分は、被熱劣化した 石材も少なく、戦後積み替えられて いると判断される。古写真との比較 からも裏付けられる。地下部分につ いては不明。
BA05	花崗岩系66. 7%、堆積岩系3 1.0%、その他2. 3%。	矢穴あり29.2%。 矢穴大・小混在。 刻印あり2.3%。	12か所。最深は100cm。 ほとんどの挿入箇所モルタル 確認。	強い反応を示す部分が天端 部から裾部まで認められ、背 面栗石層の締固めの程度が 低い部分の可能性がある。	現在の地上部分は、被熱劣化した 石材も少なく、戦後積み替えられて いると判断される。地下部分につ いては不明。
BA06	花崗岩系90.6%、 堆積岩系9.4%。	矢穴あり32.2% 矢穴大・小混在。 刻印なし。	24か所。最深は120cm。 調査範囲満遍なくモルタル確 認。最深部でコンクリート壁確 認。	強い反応を示す部分が天端 部から裾部まで認められ、背 面栗石層の締固めの程度が 低い部分の可能性がある。	位置の点でも、石垣の観察の上でも すべて戦後に積み替えられていると 判断される。
BA07	花崗岩系83.3%、 堆積岩系15.1%、 その他1.6%。	矢穴あり21.9%。 矢穴大・小混在。 刻印あり6.3%。 内1点は現天守閣 再建時の墨書。	20か所。最深は120cm。 モルタルは、練状、注入状、 ガラ溜り満遍なく確認。中段 最深部でコンクリート壁確認。	実施せず	位置の点でも、石垣の観察の上でも すべて戦後に積み替えられていると 判断される。
BA08	花崗岩系81.4%、 堆積岩系13.6%、 その他5.0%。	矢穴あり32.2%。 矢穴大・小混在。 刻印あり1.7%。	20か所。最深は80cm。ほぼ すべてでモルタル確認。最深 部でコンクリート壁確認。	強い反応を示す部分が天端 部から裾部まで認められ、背 面栗石層の締固めの程度が 低い部分の可能性がある。	位置の点でも、石垣の観察の上でも すべて戦後に積み替えられていると 判断される。
BA09				強い反応を示す部分が天端 部から裾部まで認められ、背 面栗石層の締固めの程度が 低い部分の可能性がある。	
BAR01	花崗岩系83.3%、 堆積岩系16.7%。	矢穴あり31.0%、 刻印なし。 矢穴を持つもの は、近世の石材と 新補材と思われる	12か所。最深は100cm。 すべての挿入箇所モルタル 確認。	実施せず	現在の地上部分は、被熱劣化した 石材もなく、戦後積み替えられて いると判断される。地下部分につ いては不明。
BAR02	花崗岩系60.8%、 堆積岩系39.2%。	矢穴あり15.7%。 矢穴大・小混在。 刻印あり5.9%。	13か所。最深は90cm。 7か所で練状、注入状のモル タル確認。	実施せず	現在の地上部分は、被熱劣化した 石材も少なく、戦後積み替えられて いると判断される。地下部分につ いては不明。
BAR03	花崗岩系65.4%、 堆積岩系34.6%。	矢穴あり23.1%、 矢穴大・小混在。 刻印3.8%	12か所。最深は80cm。 9か所で、練状、注入状のモ ルタル確認。	実施せず	現在の地上部分は、被熱劣化した 石材もなく、戦後積み替えられて いると判断される。地下部分につ いては不明。
BAR04	花崗岩系89.2%、 堆積岩系10.8%。	矢穴あり35.1% 矢穴大・小混在。 刻印なし。	13か所。最深は80cm。 10か所でモルタル確認。	実施せず	現在の地上部分は、被熱劣化した 石材も少なく、戦後積み替えられて いると判断される。地下部分につ いては不明。
BAR05	花崗岩系71.4%、 堆積岩系28.6%。	矢穴あり33.3%。 矢穴大・小混在。 刻印なし。	13か所。最深は105cm。 5か所でモルタル確認。	実施せず	現在の地上部分は、被熱劣化した 石材もなく、戦後積み替えられて いると判断される。地下部分につ いては不明。
BAR06	花崗岩系71.4%、 堆積岩系28.6%。	矢穴あり31.4%。 矢穴大・小混在。 刻印2.9%。刻印 は判読不能な墨 書。	13か所。最深は90cm。 10か所でモルタル確認。	実施せず	現在の地上部分は、被熱劣化した 石材も少なく、戦後積み替えられて いると判断される。地下部分につ いては不明。

表5 穴蔵石垣調査成果まとめ(2)

## 天守台穴蔵石垣試掘調査について

### ●調査の目的

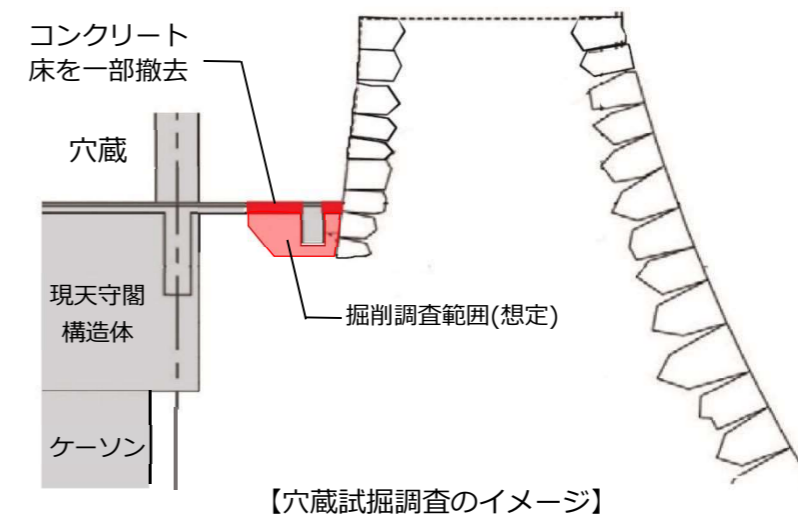
- 穴蔵石垣は、戦災後の積替え工事及び現天守閣再建の際に大幅に改変されており、特に中央部は、現天守閣再建によるケーソン基礎の設置により、江戸期の地階遺構は残っていない。外周部についても現況調査から、地上部分の大半は改変を受けていると判断されるが、根石周囲及び背面の地下遺構には、これらの改変が及んでいない可能性もあり、その残存状況については、現状で把握できていない。
- 穴蔵試掘調査は、今後の整備・修復のためにこうした穴蔵石垣外周部の根石及びその周囲の地下遺構の残存状況を把握するための調査である。
- 一方で、木造天守の基礎構造検討の考え方として、「江戸期からの姿を残す文化財である天守台本来の遺構には新たに手を加えないことを原則とし、その上で可能な限り史実に忠実な復元を行う」こととしており、穴蔵石垣の試掘調査による現況把握の結果を踏まえて検討する必要がある。
- 今回の穴蔵試掘調査では、これまでの現況調査や写真・歴史資料の調査成果を踏まえ、また現天守閣への影響を考慮した上で、遺構の保存にも配慮しながら、後の基礎構造の検討の際にも生かせるよう、より効果のある位置での調査を行いたい。

### ●試掘の方法

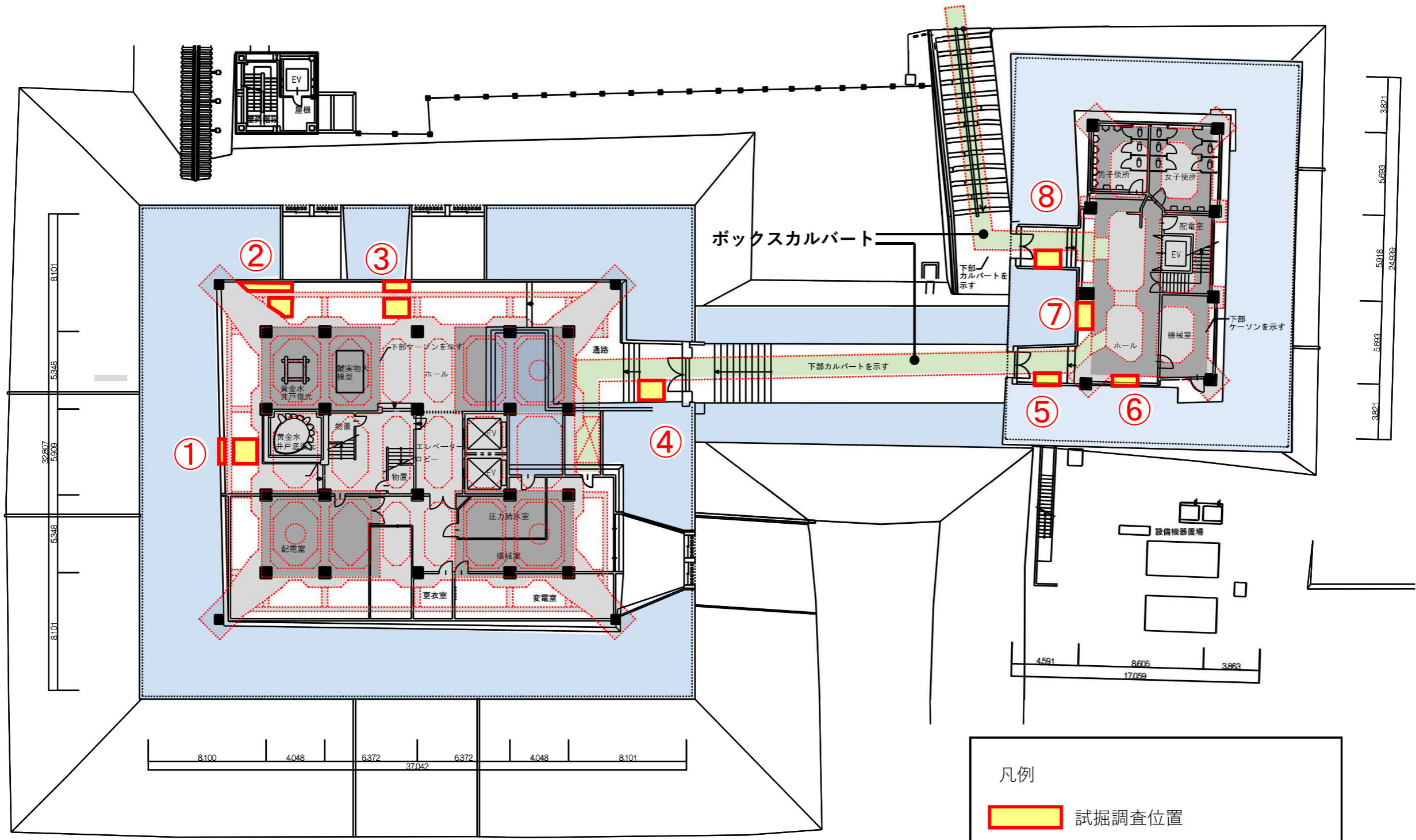
- 穴蔵石垣の根石及び周囲地盤について、江戸期の遺構の残存状況の把握（原則として江戸期の遺構面を確認するまでの掘削とする）
- 調査位置(案)は別紙。
- ・調査開始前に、調査範囲となるコンクリート床の撤去を行う。(石垣等遺構へ振動等の影響を与えないように、カッター等により周囲と縁切りをした上で床の撤去を行う。)
- ・コンクリート床より下は、人力掘削を基本とする。
- ・調査終了後、掘削範囲は、山砂(厚さ約5cm)で遺構面を保護した上で、発生土により埋め戻しを行う。なお、撤去したコンクリート床は復旧せず、既存の床面と段差が生じないように、碎石等で埋戻しを行う。

### ●調査位置一覧(案)

番号	調査場所	掘削大きさ	位置選定理由
①	大天守	北側	・根石及び周辺の遺構が残っている可能性が高い、ケーソンから離れている位置を選定。
②		北東隅	・現天守閣の地階梁の設置により、手が加えられている範囲の特定のための位置を選定。
③		東側	・根石及び周辺の遺構が残っている可能性が高い、ケーソンから離れている位置を選定。
④		口御門西側	・ボックスカルバート設置付近において、遺構が残っている可能性が高い位置を選定。
⑤	小天守	奥御門西側	・ボックスカルバート設置付近において、遺構が残っている可能性が高い位置を選定。
⑥		西側	・根石及び周辺の遺構が残っている可能性が高い、ケーソンから離れている位置を選定。
⑦		北側	・根石及び周辺の遺構が残っている可能性が高い、ケーソンから離れている位置を選定。
⑧		口御門西側	・ボックスカルバート設置付近において、遺構が残っている可能性が高い位置を選定。





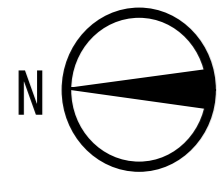


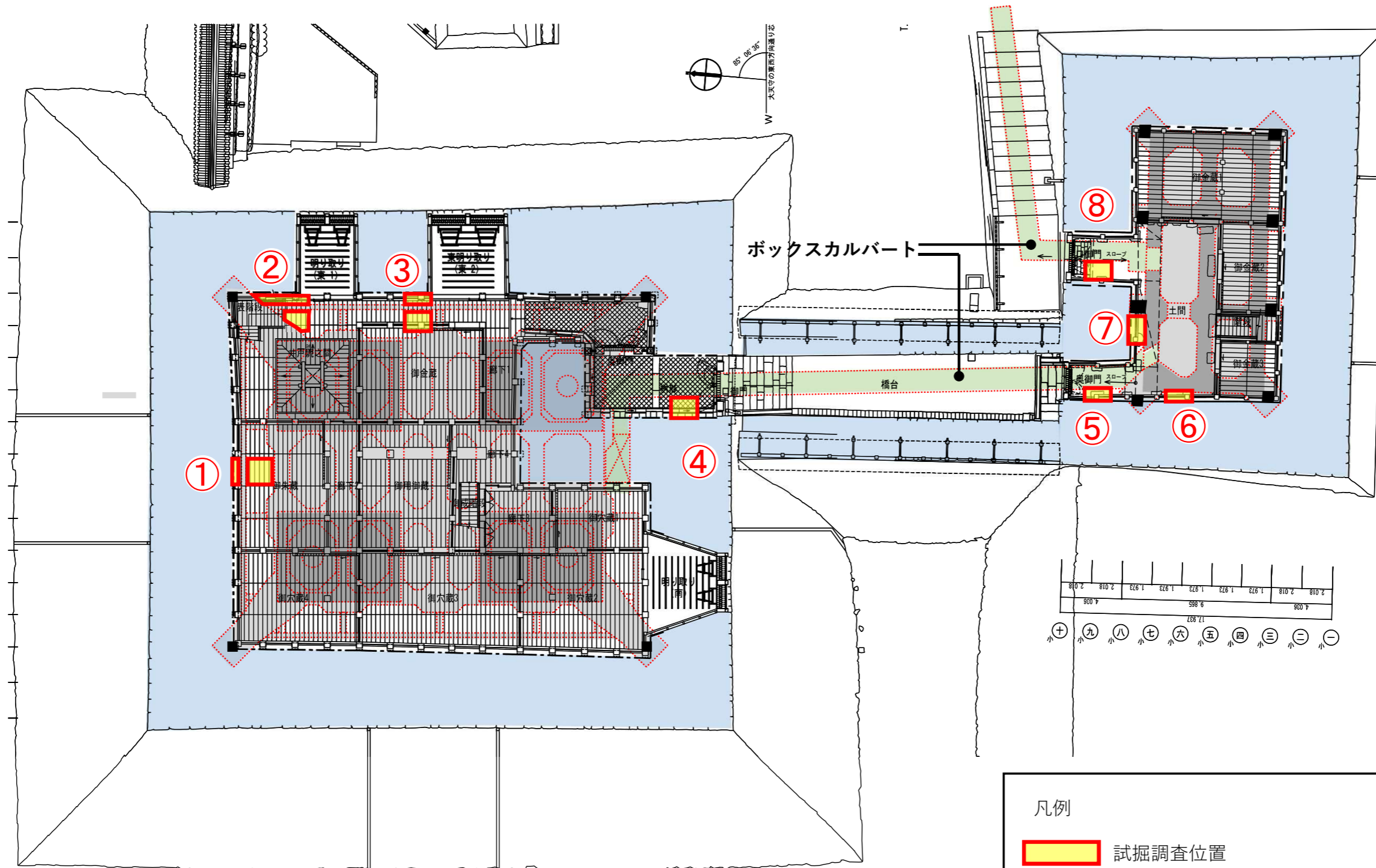
現天守閣地階平面図

天守台穴蔵石垣試掘調査 調査位置図(案)

凡例

- 試掘調査位置
- 石垣
- SRC柱 (地下1階部)
- 基礎 (地中梁など)
- ケーソン
- ボックスカルバート

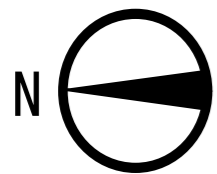




木造復元地階平面図

凡例

- 試掘調査位置
- 石垣
- SRC柱（地下1階部：  
外周を残した場合の表現）
- 基礎（地中梁など）
- ケーソン
- ボックスカルバート



天守台穴蔵石垣試掘調査 調査位置図(案)